



PROEFSTATION VOOR DE RUNDVEEHOUDERIJ

WAIBOERHOEVE 1973

**Verslag van de werkgroep
„Onderzoek in bedrijfsverband”**

melkvee
vleesvee
voederwinning
mechanisatie
arbeid
gebouwen
economie

PROEFSTATION VOOR DE RUNDVEEHOUDERIJ

WAIBOERHOEVE 1973

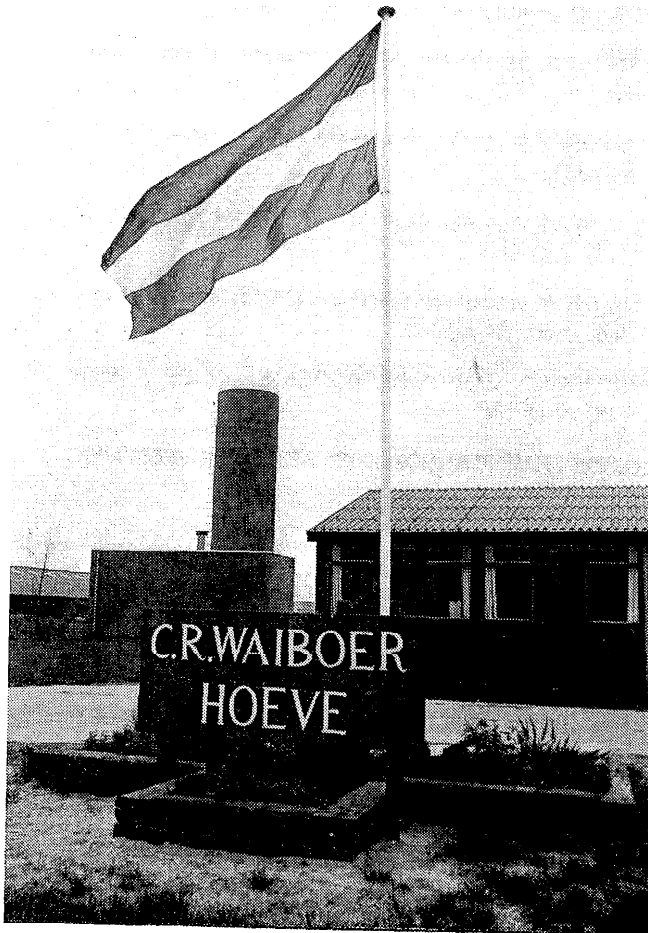
Verslag van de werkgroep „Onderzoek in bedrijfsverband”

Publikatie nr. 3

juli 1974

INHOUDSOPGAVE

	Blz.
1. INLEIDING, Ing. J. van Geneijgen	5
2. OPBRENGSTBEPALEN VAN GRASLAND DOOR VISUEEL SCHATTEN EN DOOR METEN VAN DE GRASLENGTE, Ing. W. D. Jagtenberg	
3. NAWERKING VAN STIKSTOF OP GRASLAND, Ing. W. D. Jagtenberg	17
4. INVLOED VAN DE ZWAARTE VAN DE SNEDE OP DE HERGROEI VAN GRAS- LAND, Ing. W. D. Jagtenberg	21
5. DROGE-STOFVERLIEZEN TIJDENS DE VELDPERIODE BIJ DE VOEDERWINNING, Ing. J. Overvest en Ir. S. Schukking	25
6. INVLOED VAN DE LENGTE VAN DE VELDPERIODE BIJ DE VOEDERWINNING OP DE HERGROEI NA MAAIEN, Ing. J. Ovet-vest en Ir. S. Schukking	30
7. VERREGENING VAN DUNNE MEST EN DE INVLOED DAARVAN OP DE GRAS- OPNAME DOOR HET VEE, Ing. J. van Geneijgen	38
8. ERVARINGEN MET STALVOEDERING VAN VOORDROOGKUIL IN DE ZOMER, Ir. P. J. M. Snijders en Ing. M. H. Douna	45
9. EFFECT VAN VERSCHILLENDE FOKRICHTINGEN IN EEN RUNDVEESTAPEL, H. A. J. Laurijssen en Ing. J. de Rooy	53
10. BOXAFSCHEIDINGEN IN MELKVEESTALLEN, Ing. Tj. Westendorp	58
11. OPFOK VAN STIERKALVEREN VOOR DE RUNDVLEESPRODUKTIE, Ing. H. E. Harmsen	63
12. INGEKUILDESNIJMAÏSEN/OF VERS GRAS AAN VLEESSTIEREN, Ing. H. E. Harm- s e n	69
13. CHAROLAIS X FH-VAARZEN VOOR RUNDVLEESPRODUKTIE, Ir. W. L. Harmsen	77
14. LAMSVLEESPRODUKTIE OP (BASIS VAN KRACHTVOER, Ir. P. W. Tol	88
15. BEKNOPT OVERZICHT VAN HET ONDERZOEK OP DE WABBOERHOEVE in 1973/ 74, Ing. J. van Geneijgen	92



Op 13 november 1973
werd de nieuwe C.R. Wai-
boerhoeve te Lelystad offi-
cieel ingebruik genomen.

*On 73th November 1973
the new C.R. Waiboer-
hoeve at Lelystad was put
into use officially.*

INLEIDING

Ing. J. van Geneijgen

In mei 1973 verhuisde de Waiboerhoeve van Millingen aan de Rijn naar Lelystad. De proefboerderij beschikt nu over een gehele nieuwe onderzoekaccommodatie. De doelstelling van de Waiboerhoeve is evenwel nog dezelfde als voorheen.

Het onderzoek is sterk op de praktijk gericht en vindt voor een belangrijk deel plaats binnen de samenhang van een compleet bedrijf. De proefboerderij is daarom verdeeld in 5 produktie-afdelingen: 3 melkveebedrijven, 1 vleesbedrijf en 1 centraal jongvee-opfokbedrijf. Onderzoek op het gebied van aanleg, produktiviteit en exploitatie van grasland wordt in hoofdzaak uitgevoerd op speciaal daarvoor aangelegde proefvelden.

Het onderzoek strekt zich uit over het gehele gebied van de rundveehouderij en wordt uitgevoerd in samenwerking met andere op dit gebied werkzame instellingen. Doordat het onderzoek zo veel mogelijk in bedrijfsverband wordt uitgevoerd, wordt tevens de demonstratieve waarde ervan vergroot.

De onderzoekverslagen in deze serie van de Waiboerhoeve komen tot stand op initiatief en onder supervisie van de Werkgroep Onderzoek in Bedrijfsverband, waarin verschillende onderzoekinstellingen zijn vertegenwoordigd.

Organisatie van de proefboerderij

De leiding van de proefboerderij is in handen van een bedrijfsingenieur. Met betrekking tot de dagelijkse leiding, waarnemingen en uitvoering van het onderzoek en administratie wordt hij geassisteerd door 2 bedrijfsleiders (exploitatie en onderzoek) en 5 medewerkers. Voor de dagelijkse werkzaamheden betreffende de exploitatie zijn 11 medewerkers aanwezig. Bovendien wordt voor bepaalde werkzaamheden (o.a. voederwinning) een loonwerker ingeschakeld. Voor technische begeleiding en onderzoek van technische apparatuur is een deskundige van het ILR op de proefboerderij gestationeerd.

Verslag van het onderzoek

In dit derde verslag¹⁾ wordt van een aantal vraagstukken dat in 1973 op de proefboerderij in onderzoek was, het resultaat besproken. Het verslag heeft hoofdzakelijk betrekking op onderzoek dat reeds op de nieuwe proefboerderij werd uitgevoerd. In enkele hoofdstukken wordt tevens onderzoek van de oude proefboerderij betrokken.

Een woord van dank komt toe aan alle medewerkers op de Waiboerhoeve voor hun medewerking en kritische opmerkingen bij de uitvoering van het onderzoek en het verzamelen van gegevens.

¹⁾ De eerste twee verslagen zijn verkrijgbaar door overschrijving van resp. f 5,— en f 7,50 op giro 2307421 t.n.v. het Proefstation voor de Rundveehouderij te Wageningen met vermelding van resp. publ. 1 en publ. 2.

Het organisatieschema van de proefboerderij is als volgt:

Bedrijfsingenieur

ing. C. van Bruggen

Bedrijfsleider exploitatie

T. Ruiter

Bedrijfs boeren

J. H. B. Eerden (afd. 1)

W. P. A. Vrijssen (afd. 2)

P. W. M. Verschure (afd. 3)

G. W. Verkade (afd. 5)

J. M. Huybrechts (afd. 6)

Veeverzorgers

L. L. G. Broeders (afd. 2)

F. W. M. Pelgrim (afd. 3)

J. L. Schepers (afd. 3)

Monteur

H. B. S. Bergervoet

Algemene medewerkers

W. S. Diepgrond

F. Meijer

Bedrijfsleider onderzoek

A. R. M. Horstink

Assistenten

C. J. Jagtenberg

Ing. G. Smits

Algemene medewerkers

B. J. Hakvoort

H. ten Hove

Boekhouding en administratie

E. G. Bos

Gestationeerde van het ILR

W. J. Buitink

De produktie-afdelingen worden zo veel mogelijk als zelfstandige bedrijven ge-exploiteerd. Elk bedrijf heeft een vaste arbeidsbezetting, een bepaalde oppervlakte grond, eigen gebouwen, een eigen veestapel, en afgezien van loonwerk, ook eigen machines.

De indeling van de proefboerderij kan globaal als volgt worden weergegeven:

Afdeling	1	2	3	5	6	Totaal
Arbeidskrachten	1	2	3	1	1	8 ¹⁾
Ha grasland ²⁾	13	45	47	30	—	1673)
Ha kunstweide	—	—	—	—	10	10
Ha snijmais	—	—	—	—	18	18
Melkkoeien	60	120	180	—	—	360
Pinken	—	—	—	120	—	120
Kalveren	—	—	—	120	—	120
Schapen	—	—	—	—	—	200
Stieren ⁴⁾	—	—	—	—	400	400

¹⁾ Voor exploitatie en onderzoek totaal 18 oersonen (zie organisatieschema).

²⁾ Voor afdeling 1 worden tevens bij derden voederbieten gecontracteerd en voor de afdelingen 3 en 5 snijmais

³⁾ Inclusief 32 ha grasland voor de schapenhouderij, specifieke graslandproeven en voor voederwinning voor het jongveebedrijf.

⁴⁾ Per jaar 300 stuks af te leveren op een leeftijd van ca. 16 maanden. Ze worden aangekocht in 3 groepen van 100 stuks als kalveren van ca. 1 week oud.

2. OPBRENGSTBEPALEN VAN GRASLAND DOOR VISUEEL SCHATTEN EN DOOR METEN VAN DE GRASLENGTE

Ing. W. D. Jagtenberg

Voor een goed graslandgebruik is het noodzakelijk bij de juiste hoeveelheid gras op stam in te scharen of te maaien. Dit betekent dat de veehouder vele malen per groeiseizoen voor de opgave staat de hoeveelheid gras op stam zo goed mogelijk vast te stellen. Wordt te vroeg ingeschaard of gemaaid dan gaat dit ten koste van de jaaropbrengst omdat deze daalt naarmate het gras in een jonger stadium wordt gemaaid terwijl in erg jong weidegras de eiwit-zetmeelwaardeverhouding ongunstiger is dan in normaal weidegras. Wordt te laat ingeschaard of 'gemaaid dan gaat dat ten koste van de kwaliteit.

Traditionele methoden

De hoeveelheid gras op stam kan worden vastgesteld door maaien en wegen. Deze, bij het onderzoek gebruikelijke methode is, zeker voor de praktijk maar in veel gevallen ook voor het onderzoek, te duur. De veehouder (bedient zich daarom gewoonlijk van schattingen op het oog, een methode die de eeuwen heeft getrotseerd maar waarbij te grote fouten gemaakt kunnen worden.

Het valt daarom niet te verwonderen dat er in laatste decennia in verschillende landen gezocht is naar een methode van opbrengstbepalen die aan bovengenoemde bezwaren tegemoet komt.

Nieuwe methoden

In Nieuw Zeeland is sinds 1960 gewerkt aan de ontwikkeling van een apparaat waarmee de hoeveelheid gras elektronisch zou kunnen worden gemeten (Travers 1960; Cambell e.a. 1962). Ook in Nederland is hieraan gewerkt; tot heden echter nog zonder veel succes.

Makkink (1957), Van der Schaaf (1957), Oostendorp (1958) en Bakhuis (1960) trachtten mede naar aanleiding van onderzoekresultaten uit Amerika tot een opbrengstbepalingsmethode te komen door verband te leggen tussen graslengte en grasopbrengst. Voor het meten van de graslengte gebruikten zij een duimstok of een meetplankje. In sommige gevallen werden gunstige resultaten verkregen, soms ook waren zijn minder hoopgevend.

In 1959 werd door het P.A.W. het verband nagegaan tussen de hoeveelheid gras op stam en de graslengte gemeten met een meetschijf (Jagtenberg, 1962). Sinds 1971 onderzoekt men in Nieuw Zeeland de mogelijkheden van dit apparaat (Phillips and Clark, 1971), waarbij de eigenlijke meetschijf aan een driepoot werd 'bevestigd inplaats van aan een buis die midden door de schijf gaat, zoals in ons land 'gebruikelijk is. Men kwam in Nieuw Zeeland tot de conclusie dat de meetschijf vele voordelen biedt boven genoemd elektronisch instrument en boven visuele schattingen.

Opbrengstbepalen door visuele taxaties

Bij het schatten van de hoeveelheid gras op stam wordt bewust of onbewust de hoeveelheid droge stof geschat. Dit gebeurt dikwijls in termen van de hoeveelheid gras waaraan een bepaalde koppel vee een bepaald aantal dagen voldoende heeft. Ook bij maaïen voor hooi of kuil wordt, misschien onbewust of langs een omweg, de hoeveelheid droge stof geschat.

Methoden van onderzoek

Om inzicht te krijgen in de nauwkeurigheid waarmee visuele taxaties mogelijk zijn, werden in de zomer van 1973 op enkele proefvelden op de Waiboerhoeve enkele malen droge-stofopbrengsten geschat voordat het gras werd gemaaid en gewogen. Dit gebeurde op 29 mei en 17 juli door resp. elf en negen 'medewerkers van het PR die allen bij onderzoek en/of voorlichting betreffende grasland werkzaam zijn. De te schatten objecten bestonden uit veldjes van 3,5 x 4 m met aan weerszijden kort gemaaide paden. Ze waren dus goed overzichtelijk en gemakkelijker te taxeren dan praktijkpercelen.

Resultaten

Op 29 mei bleek de schatting van eenzelfde object van verschillende taxateurs bij lage opbrengsten tot 100% uiteen te lopen en bij hoge opbrengsten tot 40%. Op 17 juli bedroegen deze percentages 100 en 30.

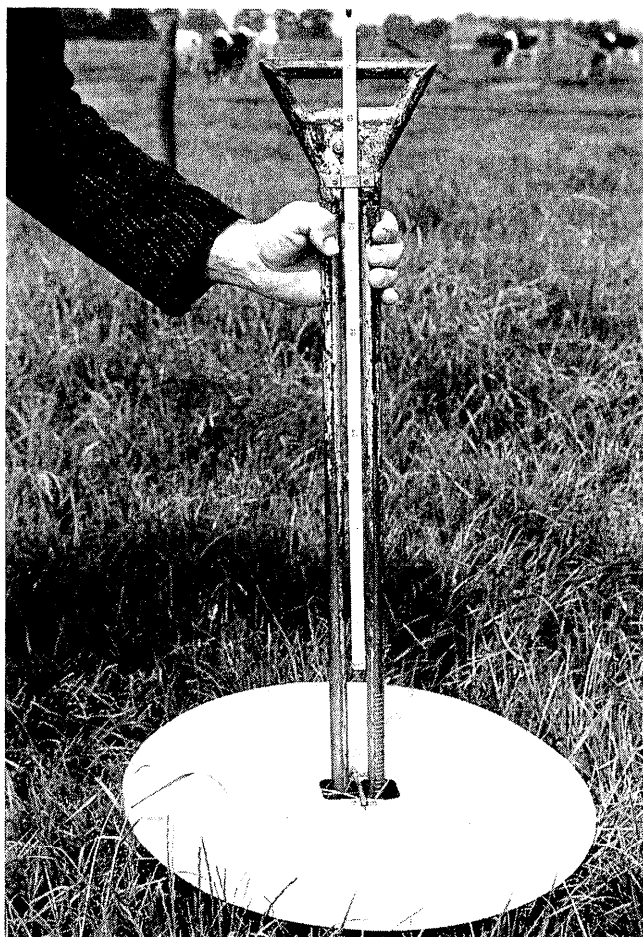
Door een statistische bewerking van de schattingscijfers is een rangorde van de prestaties van de verschillende taxateurs vastgesteld. Opmerkelijk hierbij was dat de taxateur die op 29 mei de beste prestatie leverde op 17 juli als nummer acht eindigde en dat degene die op 17 juli op de eerste plaats kwam, op 29 mei nummer zes werd. Taxeren bleek dus niet alleen een zeer subjectieve bezigheid in het algemeen, maar ook bleek eenzelfde taxateur de éne dag een belangrijk betere prestatie te leveren dan de andere dag.

Discussie

De bovenomschreven teleurstellende resultaten werden niet veroorzaakt door het peil waarop de taxaties stonden. In vergelijking met recente schattingen in Nieuw Zeeland (Phillips and Clark, 1971) stonden de taxaties op de Waiboerhoeve op een hoog niveau. Niettemin kan het aanbeveling verdienen dit onderzoek nog eens te herhalen, mede om na te gaan of door andere taxateurs betere resultaten bereikt kunnen worden.

Door training en regelmatig vergelijken van taxatie en werkelijke opbrengst, is het mogelijk de nauwkeurigheid van de schatting op te voeren (Visser, 1947), maar hiertoe ontbreekt in de praktijk gewoonlijk de mogelijkheid.

De conclusie uit dit onderzoek is dat de fout van een individuele taxatie zo groot



De meetschijf is een bruikbaar hulpmiddel bij het schatten van de hoeveelheid gras op stam.

The measuring disc is a useful tool to determine the quantity of grass on stam.

kan zijn dat aan dergelijke schattingen ook voor de praktijk weinig of geen waarde kan worden gehecht en dat de fout die bij deze taxaties gemaakt wordt afbreuk kan doen aan de doelmatigheid van het weidegebruiksplan en aanleiding kan geven tot onvolkomenheden in de bedrijfsvoering.

Opbrengstbepalen door graslengtemetingen

Teneinde de nauwkeurigheid na te gaan waarmee door graslengtemetingen met de meetschijf de ds-opbrengst geschat kan worden, werd op de proefvelden **op** de Waiboerhoeve in 1973 een groot aantal lengtemetingen verricht. Een klein gedeelte van het verzamelde cijfermateriaal is tot heden bewerkt. Het resultaat daarvan wordt hierna besproken.

Methode van onderzoek

De metingen werden uitgevoerd met de traditionele vlakke schijf (Jagtenberg, 1962). Daarnaast werd gemeten met een gegolfde schijf en met een schijf met gleuven (Jagtenberg, 1965). De hier besproken resultaten zijn afkomstig van metingen met de vlakke schijf. De voorlopige indruk is dat de met de gegolfde schijf bereikte resultaten iets beter zijn. Wanneer al het cijfermateriaal bewerkt is wordt hierop nader ingegaan. Naast metingen driemaal per week in hetzelfde gewas om het groeiverloop van het gras tijdens het groeiseizoen na te gaan, werd ook elke week de lengte van het gras gemeten van een aantal veldjes die de volgende dag werden gemaaid teneinde het verband tussen graslengte en grasgewicht vast te stellen. Tot juli werden 10 metingen per veldje van 14 m² verricht, daarna werd overgeschakeld op 6 metingen per veldje omdat bleek dat dit vrijwel dezelfde resultaten gaf. Het gemiddelde van de metingen per veldje werd als de juiste lengte aangenomen. De hier besproken resultaten zijn afkomstig van de metingen op 22 mei en 12 juni en de opbrengstbepalingen de dag daarna.

Aard van het gemeten gras

De proefvelden waarop de metingen werden verricht lagen op in de herfst van 1970 'ingezaaid grasland. De zode bestond voor ca. 75% uit engels raaigras en voor ruim 20% uit timothee. De hoedanigheidsgraad van beide proefvelden was 9,8. Voor de eerste snede werd 120 kg N per ha gegeven; de volgende sneden ontvingen 60 kg N per ha.

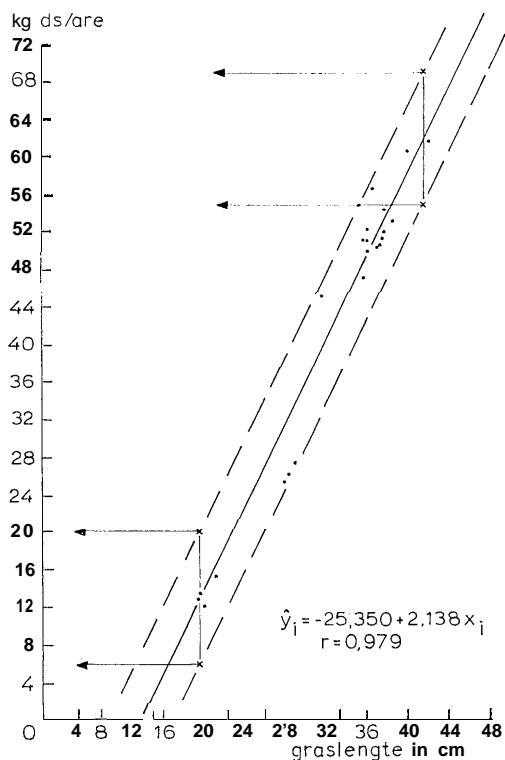
Het op 22 mei gemeten gras was bladrijk. Zelfs op de veldjes met het zwaarste gewas (62 kg ds per are) was nog nauwelijks sprake van doorschieten. Mede als gevolg van het al sinds een week scherp drogende en zonnige weer, hing het gras slap en begonnen de zware gewassen hier en daar iets te legeren.

Op 12 juni was er geen legering. Het gras was stengeliger en minder bladrijk dan op 22 mei. De hoogste opbrengst (47 kg ds per are) was belangrijk lager dan bij de meting op 22 mei.

Resultaten op 22 en 23 mei

De opbrengsten op 23 mei zijn in figuur 1 weergegeven ten opzichte van de gemiddelde graslengten op 22 mei.

De correlatie-coëfficiënt tussen graslengte en opbrengst bedraagt 0,982. Dit is zeer hoog. Hierbij moet worden opgemerkt dat de puntenzwerm in de figuur bestaat uit duidelijk van elkaar gescheiden kleine wolkjes. Omdat het zinloos is door ieder van deze wolkjes een regressie te berekenen zijn ze samengevoegd. Het is denkbaar dat hierdoor een te hoge correlatie is ontstaan. Om beter tot uitdrukking te brengen wat dit gevonden verband praktisch betekent zijn voorspellingsintervallen berekend, waarvan de grenzen aan weerszijden van de regressielijn zijn aangegeven. Daardoor wordt bij iedere graslengte het opbrengsttraject aangeduid waarbinnen met een kans van 95% de werkelijke opbrengst ligt. Bij een graslengte van bijv. 17 cm is het voor 95% zeker dat de werkelijke opbrengst tussen 6 en 20 kg ds per



Figuur 1. Verband tussen graslengte en ds-opbrengst (gem. lengte 10 metingen op 22 mei, ds-opbrengst 23 mei).

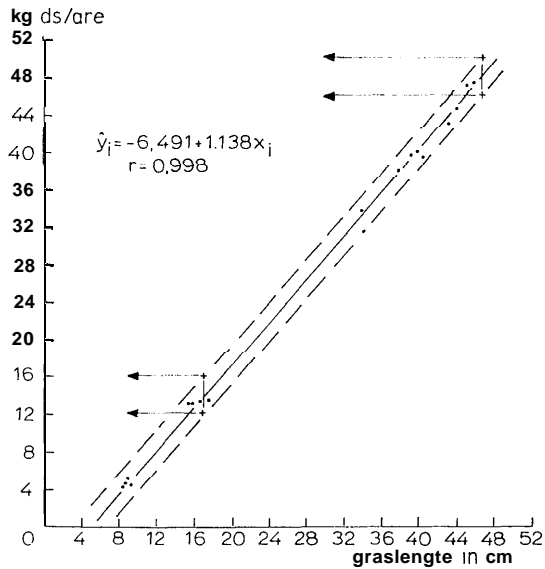
Relation between grasslength and dry matter yield (average length 10 measurements 22th May, dry matter yield 23th May).

are ligt. Bij een graslengte van 41 cm ligt deze opbrengst tussen 55 en 69 kg ds per are.

Bij lage opbrengsten was het bereikte resultaat niet beter dan dat van de eerder genoemde visuele schattingen. Bij hoge opbrengsten was het resultaat aanmerkelijk beter maar toch ook nog teleurstellend. De oorzaak hiervan moet, zoals nog blijken zal, voor een groot deel toegeschreven worden aan het slappe, iets gelegeerde en in elkaar gezakte gewas, waardoor tegenover een groot traject in opbrengsten een klein traject in graslengten stond. Uit de ligging van de puntenwolkjes van de opbrengsten beneden 30 'kg ds per are zou opgemaakt kunnen worden dat in dit traject de verhouding graslengte-ds-opbrengst anders ligt: aan deze punten zou een vlakker lopende lijn kunnen worden aangepast.

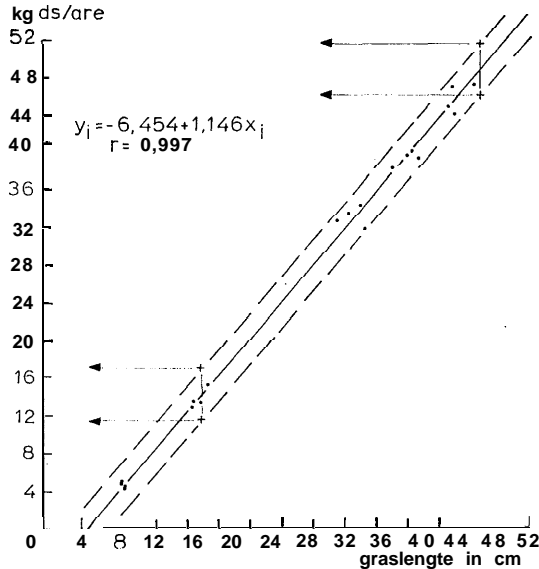
Resultaten op 12 en 13 juni

In figuur 2 en 3 zijn de opbrengsten op 13 juni uitgezet tegen de gemiddelde gras-



Figuur 2. Verband tussen graalengte en ds-opbrengst (gem. lengte 10 metingen op 12 juni, ds-opbrengst op 13 juni).

Relation between grasslength and dry matter yield (average length 10 measurements 12th June, dry matter yield 13th June).



Figuur 3. Verband tussen graslengte en ds-opbrengst (gem. lengte 5 metingen op 12 juni, ds-opbrengst op 13 juni).

Relation between grasslength and dry matter yield (average length 5 measurements 12th June, dry matter yield 13th June).

lengten van tien en vijf van de tien metingen per veldje op 12 juni.

De correlatie-coëfficiënten zijn bij tien en vijf metingen praktisch hetzelfde namelijk 0,998 en 0,997.

De grenzen van de voorspellingsintervallen geven aan dat bij 10 metingen per veldje bij een graslengte van bijv. 17 cm de werkelijke opbrengsten met een kans van 95% liggen tussen 12 en 16 kg ds per are. Bij een graslengte van 47 cm liggen zij tussen 46 en 50 kg ds per are. Bij 5 metingen per veldje liggen ze bij een graslengte van 17 cm tussen 11,5 en 17,0 kg ds per are en bij een graslengte van 47 cm tussen 46,0 en 51,5 kg ds per are.

Dit resultaat is hoopgevend. Het toont aan dat het onder bepaalde omstandigheden mogelijk is de ds-opbrengst van gras op stam door lengtemetingen vrij nauwkeurig te schatten. Het verschil tussen het resultaat van vijf en tien metingen per veldje was niet groot, zodat ook bij minder dan 10 metingen een goed resultaat mogelijk bleek.

Discussie

Een belangrijk punt bij dit onderzoek is het grote verschil in resultaat op 22 mei en 12 juni. In dit verband werd reeds opgemerkt dat mede als gevolg van weersgesteldheid en zware N-bemesting (120 kg per ha) het gewas op 22 mei zeer bladrijk, slap en iets gelegerd was. Ook was het praktisch nog niet doorgeschoten. Dit was op 12 juni wel het geval. Het toen aanwezige gras had minder stikstof gekregen (60 kg per ha), was minder bladrijk en stond normaal overeind. Ook kwamen er toen minder hoge opbrengsten voor dan 22 mei. Een en ander had tot gevolg dat op 22 mei het graslengtetrajekt van 17 tot 41 cm in verhouding tot het opbrengsttrajekt van 12 tot 62 kg relatief kort was. Op 12 juni waren deze trajekten resp. 9 tot 46 cm en 4 tot 47 kg. Op 22 mei kwam een verschil van 24 cm graslengte dus overeen met een verschil van 50 kg ds en op 12 juni een verschil van 37 cm met 43 kg ds. Voor een sterk verband tussen graslengte en grasopbrengst lijkt het, althans bij de huidige stand van het onderzoek, noodzakelijk dat het gewas niet gelegerd is maar normaal overeind staat. In dat geval kan de ds-opbrengst door graslengtemetingen dicht benaderd worden. Wanneer de over het gehele seizoen verzamelde lengtemetingen verwerkt zijn kan tot een meer definitieve conclusie worden gekomen en kan de vraag onder ogen worden gezien of het aanbeveling verdient om, zoals ook in Nieuw Zeeland reeds 'gebeurt (Phillips and Clark, 1971) de meetschijf verder te ontwikkelen. Mogelijkheden hiertoe zijn zeker aanwezig.

Een groot voordeel van graslengtemetingen ten opzichte van visuele schattingen is dat de graslengte een objectief gegeven is en dat voor deze lengtemetingen geen speciale deskundigheid nodig is.

Samenvatting

Telkens voor het insoharen van vee en voor het maaien van gras staat de veehouder voor de opgave om op een of andere wijze de hoeveelheid gras op stam

vast te stellen. Zonder kennis van deze hoeveelheid wordt een goede bedrijfsvoering en een nuttig gebruik van het weidegebruiksplan bemoeilijkt.

Het bepalen van de opbrengst door het uitmaaïen en wegen van stroken is voor de veehouder te tijdrovend. Daarom bedient hij zich gewoonlijk van schattingen op het oog maar de vraag is of de nauwkeurigheid van deze schattingen voor een ratio-nale bedrijfsvoering niet te wensen overlaat.

Om deze reden is er al jaren gezocht naar opbrengstbepalingsmethoden die aan bovengenoemde bezwaren tegemoet komen. Een daarvan is het bepalen van de opbrengst door het meten van de graslengte met de meetschijf.

Het bovenstaande was aanleiding om in 1973 op de Waiboerhoeve onderzoek te doen naar:

- a. de nauwkeurigheid van visuele taxaties van de hoeveelheid 'gras op stam.
- b. de nauwkeurigheid van opbrengstschattingen door middel van graslengtemetingen met de meetschijf.

Visuele taxaties

Op 29 mei en 17 juli werd door resp. elf en negen medewerkers van het PR op de proefvelden op de Waiboerhoeve de hoeveelheid gras op stam geschat. Dit gras werd de volgende dag gemaaid en gewogen.

Op 29 mei bleek de schatting van verschillende taxateurs van eenzelfde objekt bij lage opbrengsten tot 100% uiteen te lopen en bij hoge opbrengsten tot 40%. Op 17 juli bedroegen deze percentages 100 en 30. Dit ondanks het hoge peil waarop op taxaties stonden en de gunstige omstandigheden waaronder werd geschat.

Verder bleek het regelmatig voor te komen dat een taxateur de ene dag veel beter taxeerde dan de andere dag. Hieruit volgt dat het taxeren van gras op stam niet alleen een zeer subjektieve bezigheid is maar ook dat de prestatie van eenzelfde taxateur van dag tot dag sterk kan variëren.

De conclusie uit dit onderzoek is dat de fout van een individuele taxatie zo groot kan zijn dat aan dergelijke schattingen ook voor de praktijk weinig of geen waarde kan worden gehecht en dat zij aanleiding kunnen geven tot onvolkomenheden in de bedrijfsvoering.

Graslengtemetingen

In 1973 werden op de proefvelden op de Waiboerhoeve een groot aantal lengtemetingen verricht van gras dat de volgende dag gemaaid en gewogen werd.

Van een klein deel van de resultaten is in dit hoofdstuk verslag uitgebracht. Het bleek dat bij een bladrijk, slap hangend en iets 'gelegerd' gewas de resultaten weinig beter waren dan die van visuele schattingen. Bij een normaal staand gewas werden de werkelijke opbrengsten echter dicht benaderd.

Het grote voordeel van lengtemetingen boven visueel taxeren is dat een lengtemeting een objectief gegeven vormt en dat voor deze metingen geen speciale deskundigheid wordt vereist. Wanneer alle verzamelde cijfers verwerkt zijn, kan beoordeeld worden in hoeverre het aanbeveling verdient deze methode van opbrengstbepalen verder te ontwikkelen.

Summary

Everytime before livestock are taken into a new parcel, **and before the grass is mown**, the livestock farmer is continuously confronted with the task to stipulate the quantity of growing grass in some way or other. Without knowing this quantity, a good farm management and an economic use of pastures, will be difficult.

It will take the farmer a lot of time to determine the yield by mowing and weighing the strips. He therefore estimates the yield by the face of it, though the question is whether the accuracy of these estimates is not open to criticism where a rational farm management is concerned.

Investigations have therefore **been** going on for many years already to find methods to determine the yields so as to meet the above-mentioned objections. One method to determine the yield is to measure the grass length by means of the measuring disc.

The above led to investigations at the Waiboerhoeve in 1973 into:

- a. the accuracy of visual estimates of the quantity of growing grass.
- b. the accuracy of yield estimates by measuring the grass length with the measuring disc.

Visual estimates

On 29th May and 17th July resp. 11 and 9 cooperators of the Research and Advisory Station for Cattle Husbandry („PR“) estimated the quantity of growing grass on the experimental fields of the Waiboerhoeve. This grass was mown and weighed the next day.

On 29th May it was found that, when yields were low, the estimates of the different appraisers of the same object varied up to 100%, and up to 40% when **yields** were high. On 17th July these percentages were 100 and 30. This in spite of the high level of the estimates and the favourable circumstances under which this took place.

Besides, it regularly occurred that the estimates of one day were far better than those of the other. From this it follows that estimating growing grass is not only a highly subjective affair but that the achievements of one and the same appraiser may greatly vary from day to day. The conclusion of this research is that the mistake of an individual estimate may be so great that, also in practice, little or no value can be attached to such estimates and that they lead to imperfections in farm management.

Grass length measurements

In 1973 a great many length measurements were carried out on the experimental fields of the Waiboerhoeve of grass which would be mown and weighed the following day.

In this chapter only a few of these results will be reported. It was found that, in leafy, drooping and slightly beaten down crops, the results were hardly better than visual estimates. With normally standing grass the real yields were approached very closely.

The great advantage of length measurements over visual estimates is that a length measurement forms an objective fact and that no special skill is required for these

measurements. *When all the collected figures have been worked up, it is possible to determine in how far the development of this yield determination method should further be recommended.*

Literatuur

- Bakhuis, J. A. 1960. Estimating pasture production by use of grass length and sward density. *Netherlands Journal of Agricultural Science* **8**. 211-224.
- Campbell, A. G., D. S. M. Phillips and E. D. O'Reilly. 1962. An electronic instrument for pasture yield estimation. *Journal of British Grassland Society*, vol 17, no. 2.
- Jagtenberg, W. D. 1962. Het meten van de grasopbrengsten en de grasgroei met een meetschijf. *Landbouwvoorlichting* 19, nr. 10.
- Jagtenberg, W. D. 1965. Het meten van de grasopbrengsten met de meetschijf in 1963. Interne nota ten behoeve van het proefplan 1966. Proefstation voor de Akker- en Weidebouw.
- Makkink, G. F. 1957. Graslengte en droge-stofopbrengst. *Jaarboek I.B.S.*, 73-77.
- Oostendorp, D. 1958. Opbrengstbepaling van grasland door het meten van de graslengte en het schatten van de zodedichtheid. *Groene Schakels* 2, nr. 6, 23-25.
- Phillips D. S. M. and S. E. Clark. 1971. The calibration of a weighted disc against pasture dry matter yield. *Proceedings of the N.Z. Grassland Association*, 33: 68-75.
- Schaaf, D. van der. 1957. Het meten van de graslengte. *Groene schakels* 1, nr. 1, 24-25.
- Travers Ledge. 1960. More cows per acre, per man, per farm. *The Farmers Weekly*, 52, 107-109.
- Visser, W. C. 1947. Taxatie van gewassen. *Landbouwvoorlichting* 2: 7-21.

3. NAWERKING VAN STIKSTOF OP GRASLAND

ing. W. D. Jagtenberg

Het onderzoek naar de nawerking van stikstof op grasland vond in het verleden op slechts bescheiden schaal plaats. Dit is zeker het geval wat betreft de verschillen in nawerking tussen de jaren en tussen de diverse graslandsoorten. Deze zouden namelijk wel eens zeer verschillend kunnen zijn. Voor de advisering in de praktijk over de hoogte van de stikstofgift later in het seizoen en voor het opstellen van uitgangspunten voor begrotingen is het gewenst hierover meer gegevens ter beschikking te krijgen. In 1971 is dit onderzoek gestart op proefboerderij „De Vlierd” en in 1973 op de Waiboerhoeve.

In dit hoofdstuk wordt het onderzoek op de Waiboerhoeve besproken. Het proefveld op de Waiboerhoeve werd aangelegd op grasland dat in 1970 was ingezaaid. De botanische samenstelling was zeer goed; de hoedanigheidsgraad was 9,8.

Methode van onderzoek

Het proefveld bestond uit acht velden van 12 x 46 m. Vier daarvan ontvingen voor elke snede 40 kg N per ha (object A) en de andere vier 80 kg (object B).

Het gehele proefveld werd gemaaid telkens wanneer op object B ca. 2000 kg ds per ha was gegroeid. Gemaaid werd op 4 mei, 23 mei, 12 juni, 12 juli en 7 augustus. In totaal had object A op 7 augustus bij een bemesting van 200 kg N per ha ca. 6770 kg ds per ha geproduceerd en object B ca. 9560 kg ds per ha bij een bemesting van 400 kg N per ha.

Op 7 augustus werden de acht velden verdeeld in elk 24 veldjes waarop tegelijkertijd de stikstoftrappen 0, 40, 80 en 120 kg N per ha werden aangelegd. Nadat op het snelst groeiende object ca. 1000 kg ds per ha was gegroeid werd begonnen met het bepalen van de opbrengst door van elk object 4 van de 24 veldjes te maaien. Dit werd zes welken achtereenvolgens herhaald van 29 augustus tot 3 oktober.

Door het nemen van extra monsters is het mogelijk reeds nu enkele voorlopige resultaten van dit onderzoek te vermelden. De wiskundige betrouwbaarheid van de resultaten kan pas berekend worden als alle ds-gehalten bekend zijn. Op grond van de beschikbare cijfers wordt verwacht dat de opbrengstverschillen in veel gevallen significant zullen zijn.

Resultaten van het onderzoek

Nawerking bij 0 en 40 kg N per ha

In figuur 4 is het groeiverloop van het gras bij de diverse stikstofgiften van beide objecten weergegeven. Daaruit blijkt dat omstreeks 20 september de grasgroei praktisch ophield.

Verder blijkt er een duidelijke nawerking van de eerder gegeven stikstof; begin

oktober was de opbrengst van object B, bij de stikstoftrappen 0 en 40 kg N per ha, gemiddeld ca. 300 kg ds per ha hoger dan bij de overeenkomstige stikstoftrappen van object A.

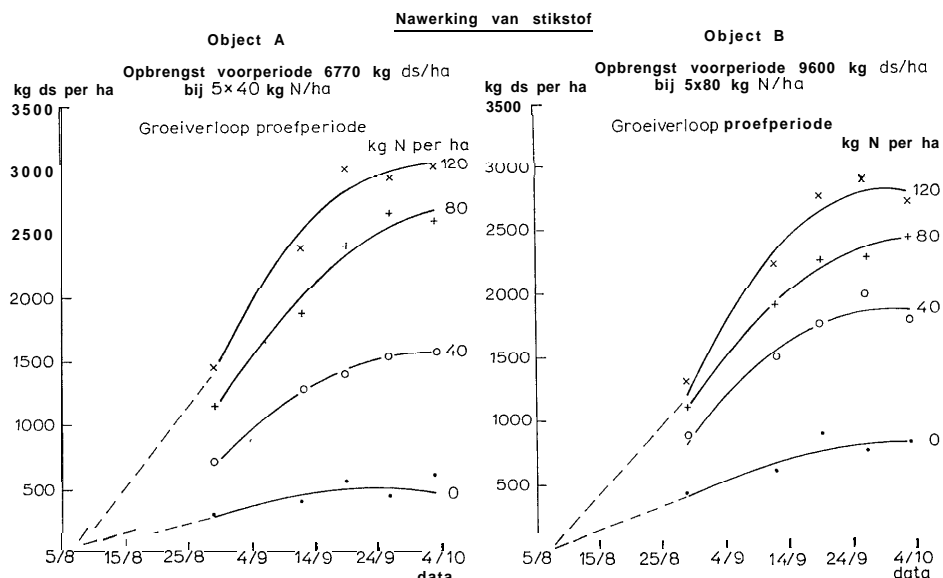
Uit de tot nu toe beschikbare gegevens omtrent de stikstofopname door het gras bij de stikstoftrappen 0 en 40 kg N per ha kan worden afgeleid dat object B in de bodem ongeveer 65 kg stikstof extra ter beschikking had. Van deze extra stikstof is slechts 5 à 10 kg door het gras opgenomen.

Uit de grasgroeicurven kan worden afgeleid dat bij de stikstoftrappen 0 en 40 kg N per ha object A met gemiddeld 12 à 15 kg stikstof per ha extra bemest had moeten worden om eenzelfde grasgroei te bereiken als object B.

Nawerking bij 80 en 120 kg N per ha

Bij de stikstoftrappen 80 en 120 kg N per ha was er sprake van een negatieve nawerking: de opbrengsten van object A waren hierbij begin oktober hoger dan van object B en wel respectievelijk ca. 250 en 200 kg ds per ha. Deze lage produktie van de stikstoftrappen 80 en 120 N per ha van object B was geen gevolg van een geringere opname aan stikstof, doch van een slechtere verwerking ervan door het gras. Een verklaring voor dit verschil is nog niet te geven.

Vermeld zij nog dat in 1971 en 1972 op proefboerderij „De Vlierd” soortgelijke resultaten werden verkregen. Wel was hier de nawerking bij 0 en 40 kg N per ha groter en de daling van de opbrengst bij 80 en 120 kg N per ha van object B ten opzichte van object A kleiner of niet aanwezig.



Figuur 4. Nawerking van stikstof (de stippellijnen zijn hulplijnen van het begin van de groei tot de eerste waarneming; geen extrapolatie).

Response of residual fertilizer nitrogen (The dotted lines are auxiliary lines from the beginning of grass growth till the first observation, no extrapolation).

Verkorting van de groeiperiode door stikstofwerking

Naast de meeropbrengst aan droge stof is voor de veehouder ook het aantal dagen van belang dat als gevolg van een stikstofbemesting een hooi-, kuil- of weidesnede vroeger beschikbaar komt. Uit figuur 4 is dat voor dit onderzoek bij de verschillende N-giften af te lezen. In tabel 1 zijn de data vermeld waarop, volgens figuur 4, 1500 kg ds per ha was gegroeid.

Tabel 1. Data waarop 1500 kg ds per ha was gegroeid.
Data upon which had grown 1500 kg dry matter per ha.

N-gift per ha	Voorperiode 200 kg N per ha		Voorperiode 400 kg N per ha	
0 ¹⁾	500 kg per ha		800 kg ds per ha	
40	23 september		11 september	
80	3 september		4 september	
120	30 augustus		31 augustus	

¹⁾ Tot 3 okt. nog niet gemaaid. Vermeld is de op 3 okt. aanwezige hoeveelheid de.

Op object A groeide er zonder stikstof tot 3 oktober slechts 500 kg ds per ha. Bij 40 kg N per ha was er reeds 1500 kg ds per ha gegroeid op 23 september, bij 80 kg N per ha op 3 september en bij 120 kg N per ha op 30 augustus. Zoals uit figuur 4 blijkt was op object A het vervroegend effect tussen 0 en 40 en 40 en 80 kg N per ha aanzienlijk.

Op object B groeide er zonder stikstof tot 3 oktober slechts 800 kg ds per ha. Bij 40 kg N per ha was er reeds 1500 kg ds per ha gegroeid op 11 september, bij 80 kg N per ha op 4 september en bij 120 kg N per ha op 31 augustus. Uit figuur 4 blijkt dat er op object B een zeer grote tijdwinst werd verkregen bij 40 kg N per ha. Bij hogere giften nam het vervroegend effect snel af.

Tussen de objecten A en B kwam alleen een verschil in groeiperiode van betekenis voor bij 40 kg N per ha. Uitgaande van een hoeveelheid van 1500 kg ds per ha gaf de nawerking van stikstof hier een vervroeging van 12 dagen.

Conclusies

Het blijkt dat stikstof die aan de voorafgaande snede(n) is gegeven, kan nawerken in de hergroei. Deze nawerking wordt geringer en kan zelfs negatief worden naarmate de hergroei zelf zwaarder met stikstof wordt bemest. En kan dus, ook uit oogpunt van opbrengst, te veel stikstof worden gegeven. Een verklaring hiervoor is nog niet te geven.

Samenvatting

Voor de advisering in de praktijk over de hoogte van de stikstofgift later in het seizoen en voor uitgangspunten voor begrotingen werd in 1973 op de Waiboerhoeve de nawerking van eerder in het seizoen gestrooide stikstof nagegaan.

Tot 7 augustus werd het proefveld in zijn geheel vijfmaal gemaaid. De helft (object A) kreeg voor elke snede 40 kg N per ha, de andere helft (object B) 80 kg N per ha.

Op 7 augustus werden over deze objecten de stikstoftrappen 0, 40, 80 en 120 kg N per ha aangelegd. De hergroei na 7 augustus werd in zes groeistadia in zes achtereenvolgende weken, van 29 augustus tot 3 oktober, 'gemaaid.

Zonder stikstof verliep de grasgroei op beide objecten zeer traag. Tot 3 oktober groeide er op object A 500 kg ds per ha en op object B 800 kg ds per ha. Bij 40 kg N per ha waren deze opbrengsten ca. 1500 en 1800 kg ds per ha. Het N-effect van de verse gift was dus zeer goed. Tot 40 kg verse stikstof per ha was de nawerking van de oude stikstof duidelijk maar niet groot.

Bij 80 en 120 kg N per ha was het beeld omgekeerd: object A gaf hier een hogere produktie dan object B. Object A bracht resp. ca. 2600 en 3150 kg ds per ha op en object B ca. 2400 en 2800 kg. Het N-effect van de verse gift was ook hier goed tot redelijk.

Summary

In order to give advice on the level of the nitrogen dressings later in the season and to give a basis for the estimates, in 1973 the response of residual nitrogen was investigated at the Waiboerhoeve.

Up to 7th August, the entire experimental field had been mown five times. In half the field (subject A), 40 kg N per ha was applied per cut; 80 kg N per ha was given to the rest of the field (subject B).

On 7th August the nitrogen levels 0, 40, 80 and 120 kg N per ha were applied to these subjects. The growth after 7th August was mown in six growing stages in six consecutive weeks from 29th August to 3rd October.

Without nitrogen the growth of grass on both subjects was very slow. Up to 3rd October the dry matter production on subject A was 500 kg per ha and 800 kg per ha on subject B. With 40 kg N per ha these yields were about 1500 and 1800 kg dry matter per ha. So the response of N of the fresh dressings was very good. Up to 40 kg of fresh nitrogen per ha, the response of residual nitrogen was evident, though not great.

With 80 and 120 kg N per ha, it was just the other way round: subject A produced more than subject B. Subject A produced about 2600 and 3150 kg dry matter per ha resp. and subject B about 2400 and 2800 kg. Here, too, the response of N of the fresh dressings was good to reasonable.

4. INVLOED VAN DE ZWAARTE VAN DE SNEDE OP DE HERGROEI VAN GRASLAND

Ing. W. D. Jagtenberg

In 1973 werd op de Waiboerhoeve onderzoek verricht naar de invloed van de zwaarte van de snede op de hergroei van grasland. In het algemeen wordt aangenomen dat de hergroei trager is naarmate de voorgaande snede zwaarder was.

Het onderzoek had ten doel te voldoen aan de vraag naar nauwkeuriger gegevens over het produktievermogen en het groeiverloop van gras tijdens het groeiseizoen bij verschillend gebruik en bemesting. Voor modellenstudies en voor het opstellen van Uitgangspunten voor begrotingen zijn deze gegevens onontbeerlijk. Enkele voorlopige resultaten van het onderzoek worden 'in dit hoofdstuk besproken. Het proefveld werd aangelegd op grasland dat in 1970 was ingezaaid. De 'botanische samenstelling was zeer goed; de hoedanigheidsgraad was 9,8.

Methode van onderzoek

De verschillen in zwaarte van de eerste snede werden verkregen door op een proefveld op verschillende tijdstippen te maaien.

De maaidata vielen op 2, 9, 16, 23 en 30 mei. De hergroei werd in vier stadia geoogst, namelijk na twee, drie, vier en vijf weken. Alle volgende sneden werden gemaaid na vier weken. Voor de 1 e snede werd 120 kg N per ha gegeven, voor alle volgende sneden 60 kg per ha.

Resultaten van het onderzoek

De opbrengst aan ds, ZW en vre tot 'begin juli is in tabel 2 vermeld.

Tabel 2. Opbrengsten aan ds, ZW en vre tot begin juli 1973, in kg per ha.

Yield of dry matter, starch equivalent and digestible crude protein till the begin of July 1973 in kg per ha.

Object en maaidatum eerste snede	Eerste snede			Volgende sneden			Totaal tot begin juli		
	ds	ZW	vre	ds	ZW	vre	ds	ZW	vre
I 2 mei	2253	1703	458	5734	3451	885	7987	5154	1343
II 9 mei	2933	2003	529	4602	2764	724	7535	4767	1253
III 16 mei	4127	2885	596	4094	2471	569	8221	5356	1165
IV 23 mei	5282	3252	691	2786	1830	439	8068	5082	1130
V 30 mei	6527	3740	792	1740	1144	280	8267	4884	1072

Ds-opbrengst

Er was geen regelmatige stijging of daling van de totaalopbrengst aan ds als gevolg van de zwaarte van de eerste snede. Waarschijnlijk komt hierin geen verandering door de opbrengsten na 1 juli. De opbrengst van object II was duidelijk het laagste, terwijl object V de hoogste opbrengst gaf.

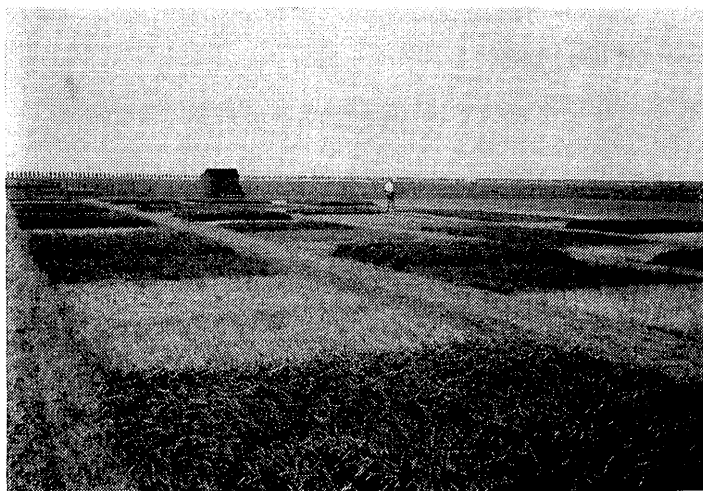
Naarmate de eerste snede in een later groeistadium werd gemaaid, was er wel een duidelijke afname in groeisnelheid van de tweede snede, en in steeds mindere mate ook van de daarop volgende sneden. Hiertegenover staat de hogere opbrengst van de eerste snede.

ZW-opbrengst

De ZW-opbrengst vertoont ongeveer hetzelfde beeld als de ds-opbrengst, behalve die van object V die duidelijk lager ligt; door het maaien van de eerste snede in een zeer laat stadium werd de ZW-opbrengst van dit object duidelijk gedrukt. Dit is een gevolg van het bekende negatieve verband tussen opbrengst en kwaliteit. Zo was de ZW van de eerste snede op 30 mei vijf eenheden lager dan op 23 mei. De ZW op deze data was resp. 57 en 62. Er moet rekening mee worden gehouden dat een dergelijke verlaging van de ZW een verlaagde ZW-opname uit het produkt door het vee tot gevolg heeft.

Vre-opbrengst

Door het maaien van de eerste snede in een laat stadium, bleek de vre-opbrengst anders te worden beïnvloed dan de ds- en ZW-opbrengst. Naarmate de eerste



Graslandproefvelden op de Waiboerhoeve.

Experimental plots for grass research at the Waiboerhoeve.

snede in een later stadium werd gemaaid daalde de vre-opbrengst regelmatig. De oorzaak van deze daling hoeft echter niet alleen het maaien in een later groeistadium van de eerste snede geweest te zijn. Door dit later maaien werd namelijk tot begin juli ook een snede minder gemaaid en dus ook een keer minder stikstof à 60 kg N per ha gestrooid. Ook deze lagere stikstofbemesting kan de vre-opbrengst nadelig hebben beïnvloed.

Nabeschouwing

De resultaten van het onderzoek moeten als voorlopig worden beschouwd. Pas wanneer de jaaropbrengsten bekend zijn, kan een definitieve conclusie worden getrokken. Voorshands vertonen de resultaten veel overeenkomst met die van onderzoeken van Vetter und Kuba (1962/1963) en Wilman (1970) waarbij werd gevonden dat de nadelige gevolgen van een zware snede voor de jaaropbrengst aan droge stof en zetmeelwaarde erg meevallen wanneer voldoende stikstof wordt gegeven en er geen droogteschade optreedt. Ook tonen ze overeenkomst met de resultaten van eenzelfde proefveld op zandgrond in 1972 waarbij geen sprake was van een vochttekort. In het drogere jaar 1973 waren de resultaten op dit zandproefveld (tot begin juli) evenwel niet gelijk aan die op de Waiboerhoeve. De totale jaaropbrengst was het laagst bij het object waarvan de eerste snede het laatst werd gemaaid. De hergroei bij dit object was slecht. Waarschijnlijk spelen de droge weersomstandigheden hierbij een grote rol.

Het laat zich aanzien dat de totale vre-opbrengst na een zware eerste snede wel lager zal zijn. Het feit dat bij een zware eerste snede er later minder vaak gemaaid kan worden en er in totaal bij een gelijke stikstofgift per snede dan ook minder stikstof wordt gegeven, speelt hierbij wel een rol.

Het grasland op de Waiboerhoeve is goed vochthoudend; ook in de droge zomer van 1973 trad er geen droogteschade van betekenis op.

Voor een goed begrip van de resultaten van het onderzoek moet nog worden vermeld dat het proefveld was gelegen op het jonge en zeer stikstofbehoeftige grasland van de Waiboerhoeve. De stikstofbehoefte wordt geïllustreerd door de resultaten van een oriënterend proefje. De jaaropbrengst zonder stikstof was hierbij ca. 4000 kg ds per ha. Bij 320 en 520 kg stikstof per ha was de jaaropbrengst resp. ca. 10.000 en 12.000 kg ds per ha.

Samenvatting

Ter bestudering van de hergroei na maaien van eerste sneden met een zeer verschillende zwaarte, werd in 1973 op de Waiboerhoeve een proefveld aangelegd. Hoewel de hergroei van de tweede snede trager verliep naarmate de eerste snede in een zwaarder stadium werd gemaaid, liepen tot begin juli de opbrengsten aan droge stof en zetmeelwaarde niet duidelijk uiteen. Ook de totale jaaropbrengsten aan ds en ZW zullen niet ver uiteen lopen. Bij zwaardere sneden is de ZW in het produkt echter wel lager en moet er rekening worden gehouden met een verlaagde ZW-opname uit het produkt door het vee. De tragere groei van de tweede snede

werd gecompenseerd door de snellere groei van de eerste snede wanneer die kon uitgroeien tot zeer hoge opbrengsten. De opbrengst aan voedernorm-ruweiwit liep wel regelmatig terug naarmate de eerste snede in een later stadium werd gemaaid. Het grasland op de Waiboerhoeve is jong en ligt op goed vochthoudende en zeer stikstofbehoefte grond. Waarschijnlijk zullen onder andere groeiomstandigheden de resultaten anders zijn.

Summary

*In order to study the growth after mowing of the first cuts, which have highly different weights, an experimental field was laid out at the Waiboerhoeve in 1973. Though the growth of the second cut was much slower when the first cut was mown in a heavier stage, the yields of dry matter and starch equivalent did not differ widely until the beginning of July. The total annual yields of dry matter and starch equivalent will not differ much. When the cuts are heavier, the starch equivalent in the product will be a little lower, however and a reduced starch equivalent uptake from the product by the cattle must be considered. The slower growth of the second cut was compensated by the more rapid growth of the first cut when that could produce very **high** yields. The yield of feeding standard-crude protein, however, regularly declined when the first cut was mown in a later stage. The grassland at the Waiboerhoeve is young and lies on good, moisture-retaining soil with a great nitrogen requirement. When the growing conditions are different, the results may be different, too.*

Literatuur

Vetter H. und F. Kuba. 1962/1963. Trockensubstanz- und Nährstoffträge bei gesteigerte Nutzungshäufigkeit und Stickstoffdüngung in Weiden und Wiesenversuchen in Hohenschulen. Zeitschrift für Acker- und Pflanzenbau Band 116, Heft 4.

Wilman, D. 1970. The effect of nitrogenous fertilizer on the rate of growth of Italian ryegrass. 4. Residualeffects. J. Br. Grassl. Soc. 25.

5. DROGE-STOFVERLIEZEN TIJDENS DE VELDPERIODE BIJ DE VOEDERWINNING

Ing. 1. Overvest en Ir. S. Schukking

Omtrent de droge-stofverliezen, die bij de voederwinning tijdens de veldperiode optreden, is de laatste jaren in ons land weinig onderzoek verricht. Voor de huidige voederwinningsmethoden zijn daarover dan ook maar weinig exacte cijfers te geven. Bij het opstellen van begrotingen of bedrijfsmodellen, waarbij diverse voederwinningsmethodieken met elkaar worden vergeleken of ingebracht, zijn gegevens betreffende de veldverliezen vaak van essentiële betekenis.

Het wordt derhalve van belang geacht weer de nodige aandacht te schenken aan deze materie en tevens te proberen wat meer inzicht te krijgen in de factoren, die bij het optreden van verliezen op het veld een rol spelen.

Op grond van ervaringen die in 1971 en 1972 elders bij proeven werden opgedaan, is in 1973 een tweetal verliesproeven uitgevoerd op de Waiboerhoeve. Het doel van de proeven was de veldverliezen te bepalen bij het maken van voordroogkuil (40 à 50% droge stof) en bij het winnen van hooi bestemd voor ventilatie (60 à 70% droge stof). De lengte van de veldperiode is dus niet van te voren vastgelegd, maar was afhankelijk van de weersomstandigheden.

Uitvoering van de proeven

De proeven omvatten in principe dus twee objecten: één veldperiode tot 40 à 50% droge stof en één tot 60 à 70% droge stof. De bepaling van de verliezen vond plaats op velden van 5,5 x 15 meter in viervoud. Het gras werd met een cyclo-maaier gemaaid. Direct na het maaien werden uit het zwad vier groteplukmonsters per veld genomen voor een droge-stofbepaling. Vervolgens werd het gras zorgvuldig bij elkaar geharkt en gewogen. Na het wegen werd het gras weer over het veld uitgespreid. Er werd in principe dagelijks één keer met een trommelschudder geschud.

Bij het ruimen werd het materiaal met een „acrobaat” gewierst en met een opraapwagen opgeladen. Hierna werden de velden met een handhark zorgvuldig nageharkt. Na het wegen werd het materiaal met een zgn. „kortermachine” gehakseld. Na intensief mengen, werden uit dit materiaal 12 monsters (per veld) genomen voor droge-stofbepaling.

Resultaten van de proeven

De eerste proef (PR 231) werd aangelegd op vrijdag 29 juni. Er werd gemaaid bij een opbrengst van ongeveer 3850 kg droge stof per ha. Gedurende de veldperiode was het zonnig, warm en scherp drogend weer. De temperatuur bedroeg overdag geregeld 29 à 30° C.

Na het maaien en wegen zijn de velden 's middags en de volgende dag geschud. Op maandag 2 juli zijn 's morgens alle velden weer geschud. Kort hierna bedroeg

het droge-stofgehalte van het materiaal al ca. 80%, zodat beide beoogde droge-stoftrajecten al ruim waren overschreden. Er werd derhalve besloten om het materiaal niet verder te bewerken en direkt alle velden te wiersen. De helft van het aantal velden werd die dag tevens geruimd. Op de andere velden zijn de wiersen vervolgens nog gedurende 2 dagen één maal per dag gekeerd, om na te gaan of deze bewerking nog nadelige invloed op de verliezen zou hebben.

In tabel 3 is een overzicht gegeven van de droge-stofverliezen bij deze proef. Hieruit blijkt dat de totale verliezen gedurende de laatste 2 dagen van de veldperiode nauwelijks zijn veranderd.

Tabel 3. Eind droge-stofgehalte en droge-stofverliezen, proef PR 231.
Final dry matter content and dry matter losses, experiment PR 231.

	Eind droge- stof- gehalte in %	Verliezen aan droge stof in procenten				
		I	II	III	IV	ge- mid- deld
veldperiode 3 dagen	80					
totale verliezen		5,0	3,8	2,5	2,4	3,4
harkverliezen ¹⁾		1,8	2,0	1,6	1,4	1,7
veldperiode 5 dagen	81					
totale verliezen		3,5	6,2	3,3	2,5	3,9
harkverliezen ¹⁾		1,5	1,3	1,5	1,7	1,5

¹⁾ Dit is het materiaal dat na het laden met de opraapwagen nog met een handhark op de velden bij elkaar geharkt kon worden.

De tweede proef (PR 232) werd aangelegd op vrijdag 10 augustus. Er werd gemaaid bij een opbrengst van ca. 3450 kg droge stof per ha. Gedurende de gehele proef was het vast zomerweer met temperaturen overdag van 26 à 30° C. Op zaterdag werd voor het eerst geschud. Op maandag werden de vier velden, bedoeld voor de kortste veldperiode, gewierst en geruimd. Ondanks het feit dat het materiaal toen reeds een droge-stofgehalte had van bijna 80% werd toch besloten de resterende velden nog twee maal te schudden alvorens ze te ruimen, om aldus een indruk te krijgen van de invloed van schudden op de verliezen bij dergelijk droog materiaal.

Dit schudden vond plaats op maandag en dinsdag, terwijl het materiaal pas woensdag werd gewierst en geruimd. De resultaten van deze proef zijn in tabel 4 vermeld.

Tabel 4. Eind droge-stofgehalte en droge-stofverliezen, proef PR 232.
Final dry matter content and dry matter losses, experiment PR 232.

	Eind droge- stof- gehalte in %	Verliezen aan droge stof in procenten				
		I	II	III	IV	ge- mid- deld
veldperiode 3 dagen	79					
totale verliezen		1,7	3,1	1,0	1,4	1,8
harkverliezen		0,9	1,4	0,9	1,2	1,1
veldperiode 5 dagen	85					
totale verliezen		8,9	10,5	10,4	14,7	11,1
harkverliezen		2,1	1,5	1,8	2,4	1,9

Bij deze proef blijken de verschillen tussen de behandelingen zeer betrouwbaar te zijn ($P < 0,01$).

Bespreking van de resultaten

In feite zijn de beide proeven niet uitgevoerd zoals was gepland. Er werd niet zowel voordroogkuil als hooi gewonnen, maar alleen hooi. Dit was een gevolg van het feit, dat door omstandigheden beide proeven werden aangelegd op vrijdag en het in het weekeinde scherp drogend weer was. Toch zijn de proeven nog wel interessant, omdat nu nog eens kon worden nagegaan wat onder gunstige weersomstandigheden de totale veldverliezen zijn en wat er gebeurt als droog materiaal nog enkele dagen op het veld blijft liggen en meer of minder intensief wordt bewerkt.

Het is bepaald niet uitgesloten, dat hooi, dat na een veldperiode van 2 à 3 dagen reeds een droge-stofgehalte heeft van ca. 80%, na insahuren toch nog gaat broeien. Dergelijk materiaal is namelijk nog niet homogeen droog en bevat nog delen, met levende cellen, die nog een tijdje kunnen doorgaan met ademen. Uit onderzoek van Wieringa (IBVL-publikatie serie A no. 39) is vroeger ook al gebleken, dat snel gedroogd hooi een grotere ademhalingsintensiteit vertoont dan langzaam gedroogd hooi. Ook in de praktijk blijkt dat hooi, dat in een periode met mooi weer wordt gewonnen, toch vaak nog gaat broeien. Hierbij speelt ook nog een rol het feit, dat het droge-stofgehalte van snel gedroogd hooi vaak te hoog wordt geschat. Zoals uit tabel 5 blijkt gaven bij de onderhavige proeven de droge-stofgehalten na de korte veldperiode een iets grotere variatie te zien dan na de lange veldperiode.

Tabel 5. Spreiding van de ds-gehalten bij de beide proeven.
Variations in the dry matter contents of both experiments.

	Korte veldperiode		Lange veldperiode	
	gem. ds-gehalte in %	uitersten	gem. ds-gehalte in %	uitersten
1e proef	82	79-85	81	80-83
2e proef	79	73-82	85	84-87

Het verdient dus in het algemeen aanbeveling om bij scherp drogend weer het hooi — al lijkt dat dan misschien wel goed droog — niet te snel in te schuren, althans wanneer het weer dit toelaat!

Dat dergelijk droog materiaal echter niet meer moet worden geschud, wordt in de tweede proef duidelijk gedemonstreerd. Door het droge hooi nog 2 keer te schudden namen de veldverliezen met ca. 9% toe. Gezien de resultaten van de eerste proef kunnen deze extra verliezen nagenoeg volledig aan het schudden worden toegeschreven. Per keer schudden zijn de droge-stofverliezen dus met 4 à 5% toegenomen. Uit proeven van Van der Schaaf (IBVL-publikatie serie A no. 114) kwam destijds naar voren, dat de verliezen in materiaal met meer dan 60% ds toenamen met ca. 3% per keer schudden.

De hier gevonden cijfers liggen weliswaar hoger maar er is ook extremer gewerkt. De cijfers kunnen derhalve wel in overeenstemming worden geacht met de resultaten van Van der Schaaf, zodat nogmaals is bevestigd, dat nagenoeg droog materiaal niet meer geschud moet worden, maar in de wiers moet blijven liggen. De wiers kan dan van tijd tot tijd worden gekeerd.

Bij de beide proeven op de Waiboerhoeve is er geen regen gevallen, zodat de verliezen die hierdoor direct of indirect worden veroorzaakt (uitloog-verliezen en verliezen door microbiologische omzettingen) kunnen worden uitgesloten. Resteren dus nog ademhalings- en mechanische verliezen. Ademhalingsverliezen betreffen droge stof die is verademd en dus volledig verloren is gegaan. Mechanische verliezen ontstaan doordat een bepaald deel van het gras niet meer wordt geoogst, omdat het in de stoppel terecht is gekomen, weggewaaid is of bij het harken of opladen is blijven liggen. Bewerkingen als kneuzen en schudden leiden tot materiaalverkleining. De fijne deeltjes die hierbij ontstaan, kunnen in de stoppel terecht komen en worden grotendeels niet meer geoogst. Dit worden ook wel brokkel- of schudverliezen genoemd.

Een deel van de mechanische verliezen en wel voornamelijk de hark- en oplaadverliezen, is bij de onderhavige proeven bepaald door de proefvelden met een handhark na te harken. Wanneer deze verliezen op de totale verliezen in mindering worden gebracht, resteren in feite nog de ademhalings- en schudverliezen. Deze verliezen waren na een veldperiode van 3 dagen bij de eerste en de tweede proef resp. 1,7 en 0,7%. Hiermee wordt dus duidelijk aangetoond dat bij gunstige weersomstandigheden zowel de ademhalingsverliezen als de schudverliezen in het begin van de veldperiode zeer laag kunnen zijn. Een veldperiode van enkele dagen bij gunstig weer behoeft dus voor wat betreft de droge-stofverliezen geen bezwaar te zijn, mits niet te lang wordt doorgedaan met schudden.

Samenvatting en conclusies

In een tweetal proeven werden de droge-stofverliezen bij de hooiwinning nagegaan. Er werd gemaaid bij een opbrengst van ca. 3450 en 3850 kg droge stof per ha. Door de scherp drogende weersomstandigheden werd in beide gevallen na 3 dagen reeds een droge-stofgehalte bereikt van ca. 80%. Op dat moment werd de helft van het materiaal geruimd. De andere helft bleef nog 2 dagen op het land liggen; bij de eerste proef in wiersen die één keer per dag werden gekeerd en bij de tweede proef ongewierst waarbij het materiaal nog 2 keer werd geschud.

Na 5 dagen was het droge-stofgehalte weinig of niets hoger dan het reeds was na 3 dagen. Het materiaal was echter wel gelijkmatiger droog. Wanneer de weersomstandigheden het toelaten verdient het daarom aanbeveling het hooi niet te snel in te schuren. Onder deze omstandigheden moet dan evenwel na 3 dagen niet meer worden geschud maar moet het materiaal in wiersen worden gelegd, waarna deze nog één of enkele malen worden gekeerd. Door het schudden in droog materiaal nemen de droge-stofverliezen sterk toe en wel met 4 à 5% per keer schudden.

Een deel van de mechanische verliezen, namelijk de hark- en oplaadverliezen waren gemiddeld ca. 1,5%. De ademhalings- en schudverliezen waren na een veldperiode van 3 dagen bij de eerste en tweede proef resp. 1,7 en 0,7%.

Bij gunstige weersomstandigheden kunnen zowel de ademhalingsverliezen als de schudverliezen in het begin van de veldperiode zeer laag zijn.

Summary and conclusions

In two experiments the dry matter losses during haymaking were determined. The grass was mown when the yield was about 3450 and 3850 kg of dry matter per ha. Because of the extremely dry weather conditions, a dry matter content of about 80% was already achieved after three days in both cases. At that moment half the number of the material was removed. The rest was left in the field for another two days; in the first experiment in windrows, turned once a day, and in the second experiment without windrows tedding the material another two times again. After 5 days the dry matter content was not or hardly higher than it had already been after 3 days. The material had dried more evenly however. When the weather conditions permit, it would therefore be recommendable not to bring the hay in barns too quickly. Under these conditions it must then not be tedded again after 3 days but be windrowed, after which it must be turned again once or a few times. By tedding the dry material, the dry matter losses greatly increase, namely 4 to 5% each time.

Part of the mechanical losses, namely, the raking and loading losses amounted to an average of about 1.5%. After a wilting period of 3 days the respiration and tedding losses were 1.7 and 0.7% in the first and second experiment resp. When the weather conditions are favourable the respiration losses and the tedding losses may be very low in the beginning of the wilting period.

6. INVLOED VAN DE LENGTE VAN DE VELDPERIODE BIJ DE VOEDERWINNING OP DE HERGROEI NA MAAIEN

Ing. J. Overvest en ir. S. Schukking

Het is bekend dat bij de voederwinning tijdens de veldperiode een hoeveelheid droge stof en voederwaarde verloren gaat. Afhankelijk van de lengte van de veldperiode, die op zijn beurt hoofdzakelijk wordt bepaald door de weersomstandigheden, kunnen deze verliezen meer of minder hoog oplopen.

Naar de indirecte verliezen bij een bepaalde veldperiode is in ons land voor zover bekend tot op heden nog geen onderzoek verricht. Deze (indirecte verliezen ontstaan doordat de hergroei van het gemaaid land wellicht ongunstig wordt beïnvloed door een tijdelijke bedekking van de stoppel met een hoeveelheid gras en doordat het land in deze periode met diverse machines wordt bereiden. Het is ook uit de praktijk wel bekend, dat een lange veldperiode een behoorlijk verlies aan groeidagen met zich mee kan brengen, mede doordat de stikstof voor de volgende snede later kan worden gestrooid dan bij een korte veldperiode. Voor wat betreft de grootte van deze hergroeidepressie zijn echter nog geen kwantitatieve gegevens beschikbaar.

Het is echter ook denkbaar, dat bij scherp drogend weer een kortdurende bedekking van de stoppel met gras de hergroei gunstig beïnvloedt, omdat „verbranding” van de stoppel wellicht in mindere mate optreedt dan voor het geval de stoppel onbeschermd blijft tegen te sterke uitdroging. Dit bleek reeds bij een oriënterende proef in 1971 op proefboerderij „Droevendaal”. Ook op de „Forschungsstelle für Grünland und Futterbau” te Kleef werd een dergelijk gunstig effect van een kortdurende bedekking op de hergroei geconstateerd.

Bij de proeven die in 1972 en 1973 op de Waiboerhoeve werden aangelegd werd in eerste instantie nagegaan in hoeverre de hergroei na maaien wordt beïnvloed door de stoppel een aantal dagen met gras te bedekken, terwijl tevens de invloed van de bewerking en berijding met landbouwmachines op de hergroei werd bestudeerd.

Opzet en uitvoering van de proeven

Elke proef bestond uit twee delen, nl. een deel waarbij alleen de invloed van de bedekking van de stoppel op de hergroei werd nagegaan en een deel waarbij zowel de invloed van de bedekking als de invloed van berijden en bewerken op de hergroei werd vastgesteld.

Beide delen van elke proef werden gelijktijdig en onder gelijke omstandigheden aangelegd op een zo homogeen mogelijk deel van een perceel. De proefvelden werden aangelegd op jong grasland dat hoofdzakelijk bestond uit engels raaigras. Elk deel van de proef omvatte verder drie verschillende veldperioden. Bij het kiezen van de lengte van de veldperioden is uitgegaan van drie voederwinningssystemen:

object a: geen veldperiode. hetgeen het geval kan zijn bij grasdrogen of maai-kneuzen van stam.

object b: veldperiode van drie dagen, waarbij gedacht is aan het maken van voor-droogkuil.

object c: veldperiode van zes dagen, hetgeen bij de hooiwinning van toepassing kan zijn.

Ongeacht de weersomstandigheden werd het materiaal op de proefvelden na de vastgestelde veldperioden geruimd. De machinaal bewerkte velden waren $8,5 \times 10$ meter en de met de hand bewerkte $1,4 \times 10$ meter. De proeven werden uitgevoerd in achtvoud.

Op de met de hand bewerkte velden werd wel machinaal gemaaid maar daarbij werd niet met de trekker over de velden gereden. Het materiaal werd dagelijks in handwerk geschud en ook in handwerk geruimd. Het materiaal op de machinaal bewerkte velden werd dagelijks met een trommelschudder geschud. Bij het ruimen werd met een „acrobaat” gewierst en met een opraapwagen geladen.

Direkt na het ruimen werd in handwerk stikstof gestrooid (80 kg N per ha). De stikstof werd op de verschillende objecten dus ook op verschillende tijdstippen toegediend. De hergroei werd bepaald na ongeveer 3 en 5 weken, door met een motor-maaier op de velden banen uit te maaien.

Resultaten van de proeven

De proef in 1972 (PR 151) werd aangelegd in de tweede helft van juli. Er werd gemaaid bij een droge-stofopbrengst van ca. 3800 kg per ha. De weersomstandigheden gedurende het begin van de veldperiode waren zeer goed. Het was erg warm met temperaturen van 25 à 30° C. De vijfde en zesde dag van de veldperiode heeft het in totaal 11 mm geregend. Ook was het toen minder warm. Doordat het tijdens het ruimen van de velden met een veldperiode van 6 dagen tamelijk nat was, heeft de stoppel bij het machinaal bewerkte object nogal wat te lijden gehad. Gedurende de periode van hergroei was het goed weer en er viel voldoende neerslag. De hergroei-bepalingen zijn uitgevoerd na 27 en 43 groeidagen. De droge-stofopbrengsten van de diverse objecten zijn in tabel 6 vermeld.

Het berijden en bewerken van de stoppel lijkt nogal wat nadeliger geweest te zijn dan de bedekking van de stoppel. Vooral bij een veldperiode van 6 dagen was er een grote invloed van de machines. De verschillen in droge-stofopbrengst tussen de diverse veldperioden blijken behalve bij handbewerkt na 43 groeidagen zeer betrouwbaar te zijn ($P < 0,01$).

De eerste proef in 1973 (PR 242) werd eind mei aangelegd. Er werd gemaaid bij een opbrengst van 4800 kg droge stof per hectare. Gedurende de veldperiode was het betrekkelijk slecht weer. In totaal is gedurende de veldperiode 22 mm regen gevallen en wel voornamelijk op de eerste, tweede en vijfde dag. Vervolgens was het gedurende ongeveer drie weken zonnig en groeizaam weer.

De hergroei werd bepaald na 23 en 37 groeidagen. De resultaten van deze hergroei-bepalingen zijn vermeld in tabel 7.

Tabel 6. Droge-stofopbrengsten, Proef PR 151.
Dry matter yields, experiment PR 151.

Lengte van de veldperiode in dagen	Handbewerkte velden			Machinaal bewerkte velden		
	0	3	6	0	3	6
hergroei na 27 groeidagen						
in kg ds per are	20,9	19,4	18,8	19,1	17,0	11,9
relatieve opbrengst ¹⁾	100	93	90	100	89	62
relatieve opbrengst ¹⁾²⁾	100	93	90	91	81	57
hergroei na 43 groeidagen						
in kg ds per are	35,6	34,9	34,3	32,8	29,3	24,1
relatieve opbrengst ¹⁾	100	98	96	100	89	73
relatieve opbrengst ¹⁾²⁾	100	98	96	92	82	68

¹⁾ Hierbij is de opbrengst van zowel de handbewerkte- als de machinaal bewerkte velden met een veldperiode van 0 dagen op 100 gesteld.

²⁾ Hierbij is alleen de opbrengst van de handbewerkte velden met een veldperiode van 0 dagen op 100 gesteld.

Tabel 7. Droge-etofopbrengsten, proef PR 242.
Dry matter yields, experiment PR 242.

Lengte van de veldperiode in dagen	Handbewerkte velden			Machinaal bewerkte velden		
	0	3	6	0	3	6
hergroei na 23 groeidagen						
in kg ds per are	24,2	19,2	14,3	19,5	15,9	9,1
relatieve opbrengst ¹⁾	100	79	59	100	82	47
relatieve opbrengst ¹⁾²⁾	100	79	59	80	66	38
hergroei na 37 groeidagen						
in kg ds per are	48,6	41,3	30,2	42,9	39,2	24,9
relatieve opbrengst ¹⁾	100	85	62	100	91	58
relatieve opbrengst ¹⁾²⁾	100	85	62	88	81	51

¹⁾ en ²⁾: zie voetnoot tabel 6.

Uit tabel 7 blijkt dat er een grote negatieve invloed van de veldperiode en van de machines was. De verschillen tussen de handbewerkte en machinaal bewerkte objecten en de verschillen tussen de diverse veldperioden blijken zeer betrouwbaar te zijn ($P < 0,0001$).

De tweede proef in 1973 (PR 243) werd in de tweede helft van juli aangelegd. Er werd gemaaid bij een opbrengst van ruim 3500 kg droge stof per hectare. Gedurende de veldperiode was het geregeld zwaar bewolkt met op de eerste twee dagen in totaal ongeveer 10 mm neerslag.

In de tweede week van de groeiperiode was het erg nat en viel er 53 mm regen. Verder was het gedurende de periode van hergroei goed weer met normale temperaturen. De hergroei werd bepaald na 27 en 42 dagen. De resultaten zijn vermeld in tabel 8.

Tabel 8. Droge-stofopbrengsten, proef PR 243.
Dry matter yields, experiment PR 243.

Lengte van de veldperiode in dagen	Handbewerkte velden			Machinaal (bewerkte velden)		
	0	3	6	0	3	6
hergroei na 27 groeidagen						
in kg ds per are	21,6	17,7	16,6	16,3	14,0	11,2
relatieve opbrengst I ¹⁾	100	82	76	100	86	69
relatieve opbrengst II ²⁾	100	82	76	75	65	52
hergroei na 42 groeidagen						
in kg ds per are	32,9	30,8	27,6	26,3	25,2	22,4
relatieve opbrengst I ¹⁾	100	94	84	100	96	85
relatieve opbrengst II ²⁾	100	94	84	80	77	68

¹⁾ en ²⁾: zie voetnoot tabel 6.

Bij deze derde proef is er wederom sprake van een behoorlijk negatief effect op de hergroei van zowel de veldperiode als van het berijden met machines. De verschillen tussen de handbewerkte en machinaal bewerkte objecten en de verschillen tussen de diverse veldperioden blijken ook bij deze proef zeer betrouwbaar te zijn ($P < 0,001$).

Bespreking van de resultaten

Het effect van de bedekking met gras op de hergroei bleek bij de handbewerkte velden en de machinaal bewerkte velden veelal ongeveer gelijk te zijn, getuige de relatieve opbrengsten (I) bij de proeven PR 242 en PR 243. Dit geldt echter niet voor de proef PR 151. Bij deze proef viel aan het eind van de veldperiode nog al wat regen en op de machinaal bewerkte velden was de stoppel bij het ruimen van het gras toen enigszins beschadigd wat een duidelijk slechtere hergroei tot gevolg had.

Bij de tweede hergroei-bepaling waren de verschillen tussen de relatieve opbrengsten (I) kleiner dan bij de eerste bepaling. De absolute verschillen in hergroei tussen de diverse objecten zijn echter ongeveer gelijk. Er is dus geen sprake van dat de effecten op de hergroei met de tijd kleiner worden; procentueel echter wel, als gevolg van het gestegen opbrengstniveau. Dit laatste geldt ook voor de vergelijking handbewerkt/machinaal bewerkt gezien de relatieve opbrengsten (II) van de beide hergroei-bepalingen. Er was bij deze proeven in alle gevallen een duidelijke invloed van het berijden en bewerken op de hergroei. Bij de eerste proef (PR 151) was dit effect aanvankelijk betrekkelijk gering ($\pm 10\%$), maar na de langste veldperiode, aanmerkelijk groter. Bij de tweede en de derde proef is de invloed van de machines direct al vrij groot: $\pm 20\%$ lagere opbrengst.

Bij deze proeven was het in het begin van de veldperiode regenachtig, zodat toen direct al enige besohadiging van de stoppel plaatsvond. Indien het gras direct wordt geruimd, wordt het land op die dag relatief intensief bereden: maaïen, wiersen en opladen. Bij de andere veldperioden van deze twee proeven is het verschil tussen

handbewerkt en machinaal bewerkt t.o.v. het verschil bij een veldperiode van 0 dagen iets kleiner geworden of ongeveer gelijk gebleven.

De effecten van de bedekking en de bewerking waren bij de onderhavige proeven ongeveer van dezelfde orde van grootte; alleen bij nat weer was de invloed van de machinale bewerking soms nogal wat groter dan die van de bedekking.

Er dient nog te worden opgemerkt, dat naast het effect van bedekken en berijden ook een eventuele latere stikstofaanwending een rol kan spelen. Hoe groot dit laatste effect is, vormt nog een punt van onderzoek. In de praktijk zijn deze effecten altijd gekoppeld evenals trouwens bedekking en machinale bewerking.

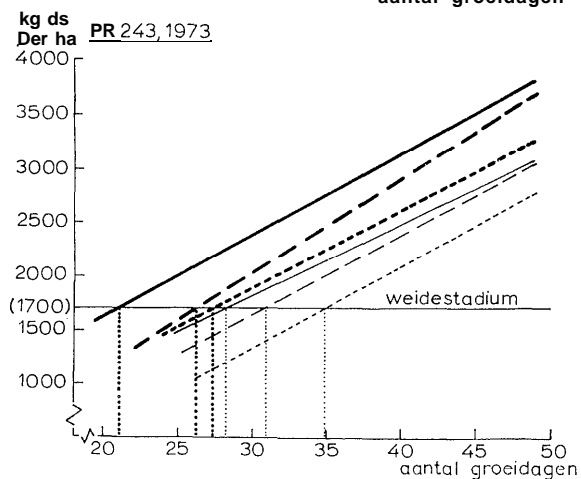
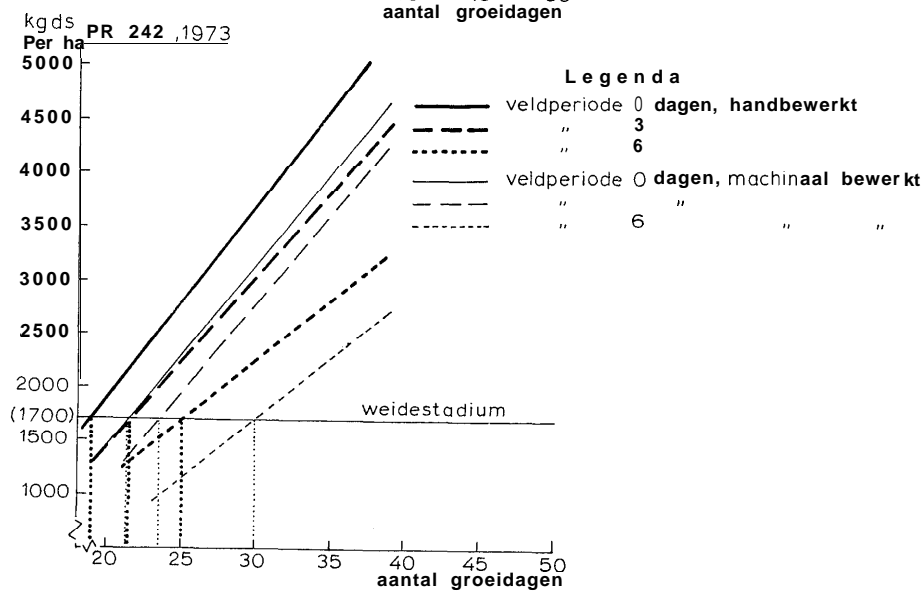
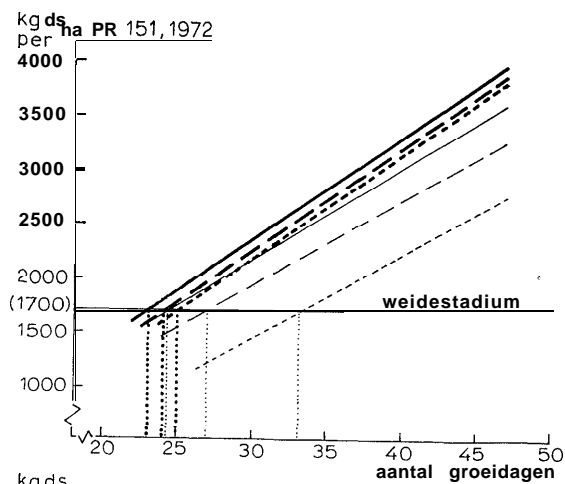
Vertraging van hergroei na maaien resulteert in de praktijk in het op een later tijdstip beschikbaar komen van de volgende snede, doorgaans een weidesnede. Aangezien bij de betreffende proeven op 2 tijdstippen de hergroei is bepaald, is bij benadering redelijk goed aan te geven na hoeveel dagen een weidestadium (1700 kg droge stof per ha) werd bereikt. In figuur 5 is dit aangegeven. De hellingshoek van de lijnen is een maat voor de groeisnelheid. Zoals mocht worden verwacht, is deze het hoogst bij proef PR 242, die in de voorzomer werd aangelegd. De afstand tussen de lijnen, die betrekking hebben op de handbewerkte velden, is een maat voor de invloed van de bedekking op de hergroei. De afstand tussen de lijnen met eenzelfde veldperiode maar een verschil in bewerking (hand of machinaal) is een maat voor de machine-invloed.

In tabel 9 is aangegeven hoeveel dagen er bij de diverse objecten liggen tussen het tijdstip van maaien en het bereiken van een weidesnede.

Tabel 9. Aantal dagen nodig om een weidestadium te bereiken.
Required number of days to reach 1 700 kg dry matter per ha.

lengte veldperiode in dagen	handbewerkt			machinaal bewerkt		
	0	3	6	0	3	6
PR 151	23	24	25	24	27	33
PR242	19	21,5	25	21,5	23,5	30
PR243	21	26	27,5	28	31	35

Het eerst (gem. na 21 dagen) werd het weidestadium bereikt op de handbewerkte velden met een veldperiode van 0 dagen; het laatst op de machinaal bewerkte velden met de langste veldperiode (gem. na ca. 33 dagen). Onder praktijkomstandigheden zal ook bij direkt ruimen de periode tussen maaien en de volgende weidesnede, afhankelijk van de weersomstandigheden ten tijde van het maaien, wat langer zijn dan op direkt geruimde en handbewerkte proefvelden, althans op basis van de gegevens van deze proeven waarbij steeds een machine-effect werd geconstateerd.



Figuur 5

Invloed van de lengte van de veldperiode en de machinale bewerking op de hergroei na maaien.

Influence of the length of the wilting period and machinery use on the re-growth after mowing.

In tabel 10 worden de effecten die door de bedekking en de bewerking met machines op de hergroei werden teweeggebracht in dagen uitgedrukt betreffende resp. de verschillen tussen de objecten van de handbewerkte velden en de verschillen tussen de overeenkomstige objecten van de handbewerkte en de machinaal bewerkte velden.

Tabel 10. Aantal dagen dat een weidestadium later werd bereikt als gevolg van bedekking en het berijden met machines.
Number of days that next cut was delayed by covering the stubbles with grass and driving machinery over the land.

Lengte veldperiode in dagen	Bedekkings- effect			Effect machines			Bedekking + machines		
	0	3	6	0	3	6	0	3	6
PR 151	0	1	2	1	3	8	1	4	10
PR 242	0	2,5	6	2,5	2	5	2,5	4,5	11
PR 243	0	5	6,5	7	5	7,5	7	10	14

Het effect van de bedekking op de hergroei bij deze proeven kwam gemiddeld vrij goed overéén met het effect dat elders reeds werd gevonden nl. een vertraging die in dagen uitgedrukt ongeveer gelijk is aan de lengte van de veldperiode.

Bij deze proeven is er een behoorlijk negatief effect van de machines op de hergroei: in dagen uitgedrukt gemiddeld iets meer dan de lengte van de veldperiode. De weersomstandigheden waren bij de betreffende proeven dooréén genomen nogal ongunstig en derhalve mag dit effect niet zonder meer worden gegeneraliseerd. Bij het reeds eerder genoemde duitse onderzoek werd doorgaans niet zo'n groot effect van de machines op de hergroei gevonden. Vermoedelijk speelt de grondsoort hierbij ook nog een grote rol. Het is derhalve van belang meer gegevens te verzamelen en wel bij verschillende weersomstandigheden en ook op andere grondsoorten.

De totale vertraging t.o.v. de handbewerkte velden veroorzaakt door bedekking en machinale bewerking, varieerde na een veldperiode van 3 dagen nogal, terwijl deze na een veldperiode van 6 dagen ongeveer het dubbele van de veldperiode bedroeg. Direct machinaal ruimen gaf, evenwel afhankelijk van de weersomstandigheden ook nog een vertraging te zien en wel van 1 tot 7 dagen. Het verschil in groeidagen tussen de langste en de kortste veldperiode was daarom dus in feite lang niet het dubbele van de veldperiode, maar varieerde van 7 tot 9 dagen.

De resultaten van de beschreven proeven tonen wel duidelijk aan dat een lange veldperiode zeker bij ongunstige weersomstandigheden op vochthoudende grond zeer nadelig kan zijn voor de hergroei na maaien.

Samenvatting en conclusies

In een drietal proeven werd nagegaan in hoeverre de hergroei na maaien wordt beïnvloed door een tijdelijke bedekking van de stoppel met gras en doordat het land in dezelfde periode met diverse werktuigen wordt bereiden. Alle drie proeven zijn

uitgevoerd onder relatief ongunstige weersomstandigheden op goed vochthoudende grond.

Zowel de bedekking met gras als het berijden met diverse machines bleken onder deze omstandigheden een duidelijk negatief effect op de hergroei na maaien te hebben. De beide effecten bleken van dezelfde orde van grootte te zijn. Na een veldperiode van 6 dagen werd hierdoor de volgende weidesnede (1700 kg ds per ha) t.o.v. velden die direct waren geruimd en niet waren bereden, gemiddelde met ca. 12 dagen vertraagd. De vertraging t.o.v. velden die eveneens direct werden geruimd, maar waarbij de normale praktijkwerktuigen waren ingeschakeld, bedroeg gemiddeld ca. 8 dagen.

Er dienen ten aanzien van deze effecten meer gegevens te worden verzameld en wel bij verschillende weersomstandigheden en ook op andere grondsoorten, voordat definitieve uitspraken kunnen worden gedaan. Verder speelt, naast het effect van bedekken en berijden de latere stikstofaanwending een rol. Ook over de grootte van dit effect is nader onderzoek noodzakelijk.

Summary and conclusions

In three experiments investigations were made to find out to what extent growth after mowing is influenced by temporarily covering the stubbles with grass and by driving various machinery over the land in the same period. All three experiments have been carried out under relatively unfavourable weather conditions on good moisture retaining soil.

It was found that, under these circumstances, covering the stubbles with grass and driving over the field had a clearly negative effect upon growth after mowing. Both effects were found to be of the same order of size. The result was that, after a wilting period of 6 days, compared with fields which had been cleared immediately and had not been frequented by machinery, the next cut (7700 kg dry matter per ha) was delayed by about 12 days. As compared with fields which had also immediately been cleared but upon which the normal machinery had been used, the average delay was about 8 days.

Before making definite conclusions more data should be gathered about these effects, in particular under different weather conditions and upon other soil types. Besides the covering and driving effect, the application of nitrogen later on is also of importance. Further research about the size of this effect is essential.

7. VERREGENING VAN DUNNE MEST EN DE INVLOED DAARVAN OP DE GRAS-OPNAME DOOR HET VEE

Ing. J. van Geneijgen

Op bedrijven waar ook in de zomerperiode mest beschikbaar komt tengevolge van stalvoeding of het 's nachts opstallen van de koeien zou het in verband met de opslagcapaciteit aantrekkelijk zijn als de mest ook tijdens de zomerperiode over het land kon worden gebracht.

Aan het normaal uitrijden van de mest zijn vaak bezwaren verbonden. Vooral op land dat 'beweid moet worden heeft een stalmestbemesting een ongunstige invloed op de grasopname door het vee. Deze bezwaren zouden ondervangen kunnen worden door de mest vermengd met een grote hoeveelheid water aan te wenden. In dat geval kan er echter moeilijk met een vacuümtank worden gewerkt maar kan een regeninstallatie worden gebruikt.

Door de mest vermengd met water te verregenen wordt hij zeer fijn verdeeld en is de mestgeur grotendeels afwezig. Het verregenen van verdunde mest 'kan dan ook gecombineerd worden met een optimale vochtvoorziening van het grasland. Bij het verregenen van mest in de zomer kan mogelijk ook de bemestingswaarde beter worden benut.

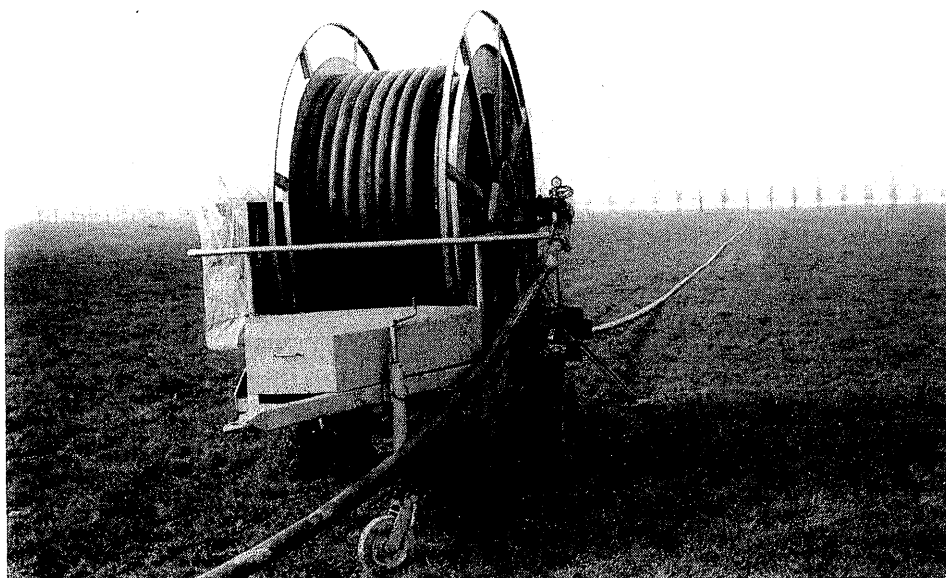
Op afdeling 3 van de Waiboerhoeve wordt in 1974 begonnen met een onderzoek naar de mogelijkheden van zomerstalvoeding in bedrijfsverband. Daarbij zal tevens de mest gedurende de gehele zomerperiode over het land worden verregend. In 1972 en 1973 werden reeds enkele proeven genomen om alvast enig inzicht te krijgen betreffende de invloed van het verregenen van mest op de grasopname door het vee.

De installatie

De mest werd verregend met de installatie „Programm 2000” van Schlebusch. Deze installatie bestaat uit een haspel met een polyaethyleenslang (\varnothing inw. 69 mm) van 325 m lang en een grote sproeier op een slede. De slang wordt tijdens het beregenen automatisch op de (haspel gewonden waardoor de sproeier ook automatisch wordt verplaatst.

De aandrijving van de haspel voor het oprollen van de slang en het verplaatsen van de sproeier tijdens het beregenen geschiedt door een elektromotor die door accu's wordt gevoed. Voor het op spanning houden van de accu's kan op de installatie een benzinemotor met dynamo worden gemonteerd.

Voor het verregenen van mest werd een speciale sproeier gebruikt die voorzien was van een rubber mondstuk. Ter completering van de installatie moet verder nog een normale motorpomp beschikbaar zijn en in voorkomende gevallen ook een nortonput en een aanvoerleiding.



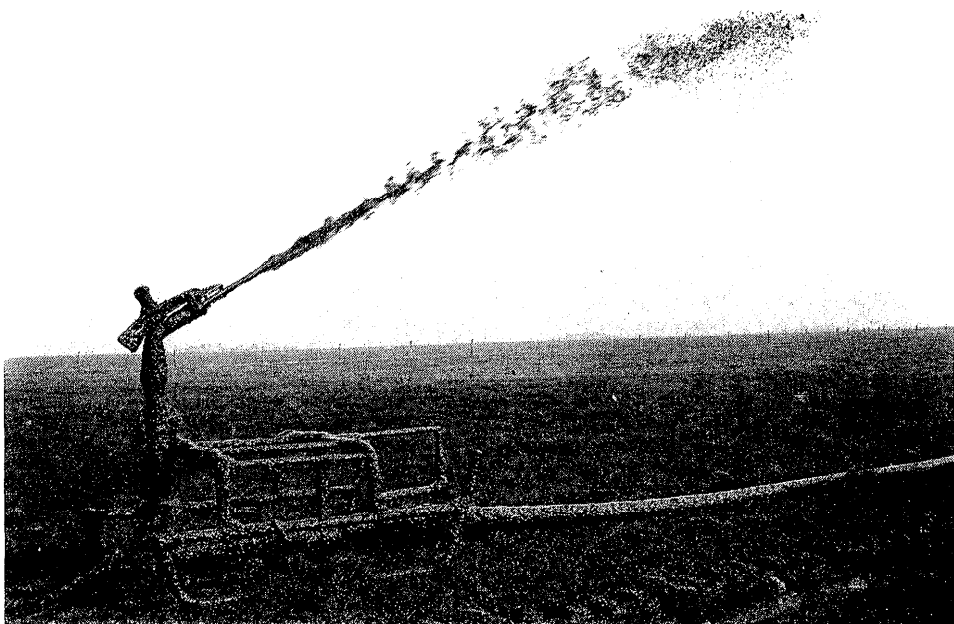
Met deze installatie wordt de slang tijdens het beregenen automatisch op de haspel gewonden waardoor ook de sproeier aan het eind van de slang automatisch wordt verplaatst.

With this installation the hose is winded on the hose wheel during sprinkling automaticly by which also the sprinkler at the end of the hose is re-placed automaticly.

Uitvoering van de beregening

Eind augustus 1972 werd een gedeelte van een perceel beregend met verdunde mest in een verhouding van 1 deel mest op 5 delen water. Er werd 20 ton mest per ha toegediend. Op een ander gedeelte van het perceel werd alleen met zuiver water beregend. Daarbij werd eenzelfde hoeveelheid water toegediend als op het gedeelte waar de verdunde mest was verregend. Het perceel was eerst beweide en daarom werd voor het beregenen gebloot.

In 1973 werd eind juni een gedeelte van een perceel beregend met verdunde mest in een verhouding van 1 deel mest op 10 delen water. Er werd toen 10 ton mest per ha toegediend. Het perceel was gemaaid voor de voederwinning. Beide jaren werd bij de stikstofbemesting rekening gehouden met de via de dunne mest toegediende stikstof.



Met deze op een slede gemonteerde sproeier wordt de met water verdunde mest over het grasland verregend.

With this sprinkler assembled on a sledge the mixture of dung and water is sprinkled over the grassland.

Droge-stofopname uit vers gras

De opnameproef werd uitgevoerd met drachtige pinken van ca. 1½ jaar oud; in 1972 met 2 groepen van 4 dieren en in 1973 met 2 groepen van 5 dieren. De opname werd individueel vastgesteld in een zogenaamde wisselproef. In beide jaren werden de groepen één keer gewisseld.

Bij de bewerking van de gegevens is gerekend met de resultaten van de laatste 4 à 5 dagen van elke hoofdperiode. De dieren kregen telkens ruim de tijd om aan een nieuwe partij gras te wennen.

Het gras werd dagelijks gemaaid en twee keer per dag voor de dieren gebracht. In 1972 konden de dieren de hele dag onbeperkt gras opnemen. In 1973 werden de dieren 2 keer per dag telkens gedurende 2 uren door middel van een zelfsluitend voerhek in staat gesteld onbeperkt gras op te nemen.

In 1972 werd met de eerste hoofdperiode begonnen op 3 oktober en met de tweede op 12 oktober. In 1973 begon de eerste hoofdperiode op 20 juli en de tweede op 4 augustus.

In 1972 werd het met mest beregende gras vergeleken met gras dat met zuiver water was beregend en in 1973 met niet beregend gras. De gemiddelde droge-stofopname uit vers gras is in tabel 11 vermeld.

In 1972 werd van het bemeste gras gemiddeld 0,7 kg droge stof per dier per dag meer opgenomen dan van het niet bemeste gras maar dit verschil is niet significant. In 1973 namen de dieren gemiddeld 0,4 kg droge stof per dier per dag meer op van het niet bemeste gras en dit verschil is wel significant ($P < 0,05$).

Tabel 11. Gemiddelde droge-stofopname uit vers gras in kg per dier per dag.
Average dry matter intake of fresh grass in kg animal per day.

	1972	1973
bemest gras	9,3	7,5
niet bemest gras	8,6	7,9
Verskil t.g.v. niet bemest gras	—0,7	+0,4

De opnameverschillen zijn echter niet groot en in beide jaren tegengesteld. Voor een duidelijke conclusie zal de proef moeten worden herhaald. Wel kan reeds worden gesteld dat de invloed van het verregenen van verdunde mest op de grasopname door het vee van weinig betekenis zal zijn. Vooral ook omdat in 1972 bij een geringere verdunning en een grotere hoeveelheid mest per ha geen significant verschil in opname werd verkregen.

In 1973 was de opname per dag lager dan in 1972. De dieren waren beide jaren even oud en even zwaar. In 1972 stonden de dieren aangebonden en konden ze de hele dag onbepaald gras opnemen. In 1973 werden ze individueel gevoerd aan een zelfsluitend voerhek in een ligboxenstal. Daarbij konden ze slechts 2 keer per dag telkens gedurende 2 uur onbepaald gras opnemen. Achteraf blijkt dat deze tijd waarschijnlijk te kort geweest is om hetzelfde opnameniveau te bereiken als in 1972. Het verschil in opname tussen de beide jaren komt ook in de groeicijfers tot uiting. In 1972 groeiden de dieren in de proefperiode gemiddeld ca. 1100 gram per dier per dag en in 1973 gemiddeld ca. 700 gram per dier per dag. Hierbij moet worden opgemerkt dat beide jaren gewerkt werd met dieren die 5 à 7 maanden drachtig waren.

In 1973 werd in de weekeinden groepsvoeding toegepast waarbij de dieren 24 uur per etmaal onbepaald gras konden opnemen. Gemiddeld werd daarbij een drogestofopname verkregen van 7,5 kg per dier per dag. Dat deze opname bij onbepaald voeding eveneens lager was dan het opnameniveau in 1972 is vermoedelijk een gevolg van het feit dat het gras voor het weekeinde reeds vrijdagmiddag werd gemaaid en in de stal gebracht.

Tenslotte moet nog worden opgemerkt dat bij opnameproeven op basis van stalvoeding van vers gras het nog te maaien gras blijft groeien en ouder wordt tijdens de proefperiode.

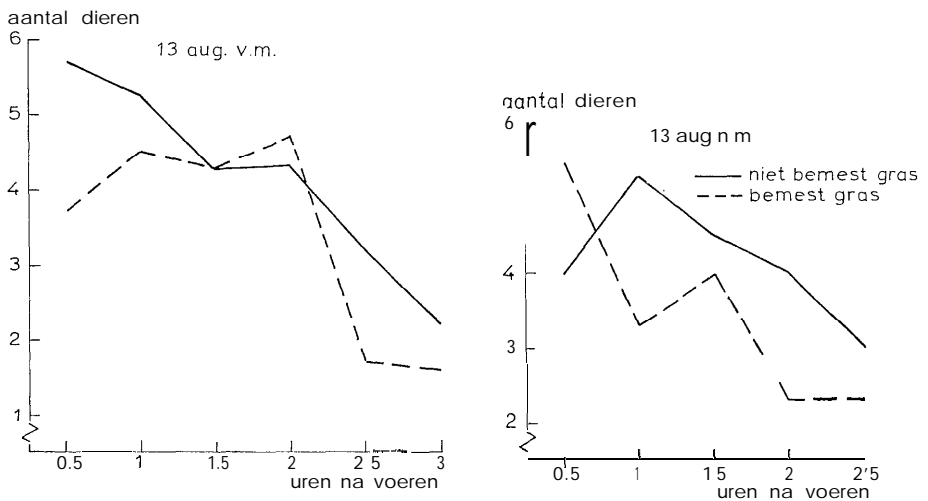
Voorkeur bij stalvoeding

Op 13 augustus 1973 werd aan de 10 dieren van de opnameproef de vrije keuze gelaten tot het opnemen van bemest of niet bemest vers gras. Daarbij werd zowel 's morgens als 's middags per 5 minuten aangetekend hoeveel dieren gras opnamen

van de betreffende objecten. Het resultaat is in figuur 6 weergegeven. Daaruit blijkt dat er aan het niet bemeste gras gemiddeld iets meer dieren stonden te vreten dan aan het bemeste gras.

Het eerste half uur na het verstrekken van het gras werd 's middags echter meer van het bemeste gras gevreten dan van het niet bemeste. Van beide partijen gras kon onbeperkt worden opgenomen. De dieren liepen veel heen en weer en bleven nooit lang aan dezelfde partij gras staan vreten.

Totaal over de hele dag werd van het niet bemeste gras gemiddeld 42,8 kg per dier opgenomen en van het bemeste gras gemiddeld 36,5 kg per dier. Hoewel de voorkeur gemiddeld toeh wel uitging naar het niet bemeste gras viel het uiteindelijke opnameverschil nog wel mee. Dit verschil was echter wel groter dan bij de eerder genoemde opnameproef waarbij de dieren geen keuzemogelijkheid hadden.



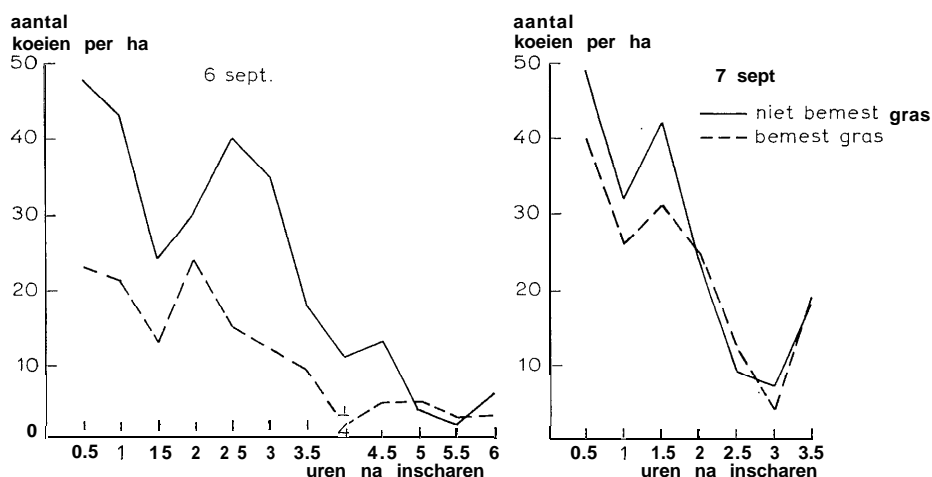
Figuur 6. Gemiddeld aantal vretende dieren per half uur (totaal 10 dieren).
Average number of eating animals per half hour (10 animals total).

Voorkeur bij weidegang

Op 22 en 23 augustus 1973 werd op het gemaaid perceel weer met 10 ton mest per ha beregend in een verhouding van 1 deel mest op 10 delen water. Daarbij werden op een gedeelte van het perceel twee met mest 'beregende stroken afgewisseld met twee niet beregendestroken. Elke strook was ca. $\frac{1}{2}$ ha groot. Het perceel was ca. 4 ha.

Op 6 september werden 133 koeien ingeschaard. Daarbij werd om de 5 à 10 minuten aangetekend hoeveel koeien op de verschillende stroken weidden. Dit werd 7 september 's morgens herhaald. De koeien bleven 's nachts op stal en werden bijgevoerd. De resultaten van de waarnemingen zijn in figuur 7 weergegeven.

De eerste dag na het insoharen bleek de voorkeur van de koeien duidelijk uit te



Figuur 7. Gemiddeld aantal weidende koeien per half uur.

Average number of grazing cows per half hour.

gaan naar het niet bemeste gras. Op het eind van de weidedag, toen er nog slechts weinig dieren weidden, was er geen verschil meer. Toen de volgende morgen opnieuw werd ingeschaard was er aanvankelijk ook nog een klein verschil ten gunste van het niet bemeste gras maar na 1 ½ uur, weidden er verder op beide objecten evenveel koeien.

Na 2 dagen weiden op het perceel was er op de bemeste stroken duidelijk nog meer gras aanwezig dan op de niet bemeste stroken. Op 10 september was het perceel echter geheel afgeweiden en waren er geen verschillen meer te zien.

De proefstroken omvatten slechts de helft van het perceel. De verhouding tussen het aantal weidende dieren op de proefstroken en op de rest van het perceel was praktisch gelijk.

Samenvatting en conclusies

In 1972 en 1973 werden enkele proeven genomen om een indruk te krijgen van de invloed van het verregenen van verdunde mest op de grasopname door het vee. Het verregenen van de mest vond plaats met de „Programm 2000” — apparatuur van Schlebusch. Bij deze installatie werd een speciale sproeier gebruikt met een rubber mondstuk. De op de installatie aanwezige accu's kunnen op spanning worden gehouden door een benzinemotor met dynamo.

In een wisselproef met 2 groepen van 4 à 5 pinken werd de individuele opname van bemest en niet bemest vers gras vastgesteld bij stalvoeding. In 1972 werd van het bemeste gras gemiddeld 0,7 kg droge stof per dier **per** dag meer opgenomen dan van het niet bemeste gras, maar dit verschil was niet significant. In 1973 namen de dieren van het niet bemeste gras gemiddeld 0,4 kg droge stof per dier per dag meer op dan van het bemeste en dit verschil was wel significant ($P < 0,05$). Voor

een duidelijke conclusie zal de proef moeten worden herhaald. Wel kan **reeds** gesteld worden dat de invloed van het verregenen van verdunde mest op de gras-opname door het vee van weinig betekenis zal zijn.

Bij 2 keer per dag telkens gedurende 2 uur onbeperkte grasopname blijkt geen maximale opname verkregen te zijn. Bij een vrije keuze van de dieren tot 'het opnemen van bemest of niet bemest vers gras op stal bleek de voorkeur toch wel uit te gaan naar het niet bemeste gras, hoewel het uiteindelijke opnameverschil niet groot was. Bij een vrije keuze van de dieren bij weidegang bleek de eerste dag na inscharen de voorkeur ook duidelijk uit te gaan naar het niet bemeste gras. Op het eind van deze dag en ook daarna was de voorkeur minder duidelijk of niet aanwezig.

Summary and conclusions

In 1972 and 1973 a few experiments were made to get an idea about the effect of sprinkling of diluted manure on the consumption of grass by cattle.

The manure was sprinkled with the „Programm 2000“ — apparatus of Schlebusch. A special sprinkler with a rubber mouth-piece was used for this apparatus. The batteries of this apparatus can be kept to their correct voltage with a petrol motor with dynamo.

In an exchange experiment with two groups of 4 to 5 one-year heifers, the individual intake was stipulated of manured and non-manured fresh grass by zero grazing.

In 1972 the daily average dry-matter intake of manured grass was 0.7 kg dry matter per animal more than of the non-manured grass, but this difference was not significant. In 1973 the daily average dry-matter intake of non-manured grass was 0.4 kg dry matter per animal more than of the manured grass, and this difference was significant indeed ($P < 0.05$). To make a clear conclusion the experiment will have to be repeated. It can be stated already that the influence of the sprinkling of diluted manure upon the intake of grass by cattle will be of little importance.

No maxima/ intake can be obtained when grass is consumed ad lib. twice a day during two hours.

When by zero grazing the animals were free to choose between manured and non-manured fresh grass, they seemed to prefer the non-manured grass, though the eventual difference between their intake was not great.

When, during the grazing period, the animals were free to choose, they seemed, on the first day after they had been taken in to a new parcel, clearly to prefer the non-manured grass. This preference became less clear and sometimes disappeared at all at the end of this day.

8. ERVARINGEN MET STALVOEDERING VAN VOORDROOGKUIL IN DE ZOMER

Ir. P. J. M. Snijders en Ing. M. H. Douna

Wordt in de praktijk zomerstalvoeding toegepast dan is dat meestal een reactie op omstandigheden die een normale beweiding in de weg staan. Het bedrijf kan slecht verkaveld zijn of de grond is gevoelig voor vertrapping. Soms is ook een geringe oppervlakte aanleiding tot overgang op zomerstalvoeding. In dat geval is het doel de graslandverliezen te beperken en de veebezetting op te voeren. Op bedrijven met een ligboxenstal geeft ook 's nachts opstallen van het melkvee mogelijkheden in deze richting.

Zomerstalvoeding kan worden uitgevoerd met vers gras maar ook volledig met voordroogkuil. Bij het laatstgenoemde systeem wordt al het beschikbare gras ingekuild en zomer en winter als voordroogkuil gevoerd. De gebondenheid in de week-einden is hierbij minder groot omdat niet dagelijks gras 'behoeft te worden gemaaid, hetgeen bij zomerstalvoeding van vers gras wel noodzakelijk is. Wel staat hier tegenover dat veel gras moet worden gemaaid voor de winning van voordroogkuil. In 1971 is op de Waiboerhoeve te Millingena/d Rijn begonnen met een dergelijke opzet om meer inzicht te krijgen in de mogelijkheden en moeilijkheden daarvan.

, Bedrijfsopzet

Het bedrijf beschikte over ca. 19 ha blijvend grasland, dat op een afstand van 1 à 2 km van de bedrijfsgebouwen lag. De bedrijfsgebouwen bestonden uit twee nissenhutten van golfplaten. In de ene nissenhut waren 44 ligboxen ondergebracht. In de andere werden de koeien gevoerd aan een Zweeds voerhek. Hierin waren ook de melkstal (gesloten vierstands met hoogliggende melkleiding), de melkkamer, de kalverhokken en een afkalfbox ondergebracht. De mest werd met een trekker met schuif uit de stal op een lager gelegen betonplaat geschoven.

Het doel was 45 melkkoeien te houden die door 1 man werden verzorgd. Het jongvee werd niet op het bedrijf, maar in Oostelijk Flevoland geweid en 's winters centraal opgefokt op een andere afdeling van de Waiboerhoeve.

Het grasland werd uitsluitend gemaaid voor de winning van voordroogkuil. Zomer en winter werden de koeien gevoerd met voordroogkuil, aangevuld met een op de melkproduktie afgestemde krachtvoergift. De loonwerker werd bij de voederwinning ingeschakeld. Gestreefd werd naar een maaipercantage van ca. 350.

In tabel 12 is in het kort het voor 1972/1973 begrote bedrijfsplan en het uitgevoerde plan weergegeven.

De begroting is gemaakt op basis van de bestaande bedrijfsinrichting die niet in alle opzichten optimaal was voor de uitvoering van het bedrijfssysteem. Het is 1971/1972 uitgevoerde plan is niet vermeld, omdat als gevolg van een overstroming de resultaten zodanig afweken dat publikatie niet zinvol leek. Er werd meer jongvee aangehouden dan normaal (in het algemeen wordt jaarlijks een vierde deel van de veestapel vervangen), omdat in verband met overplaatsing van de Waiboerhoeve naar Lelystad in 1973 de totale melkveestapel moest worden uitgebreid.

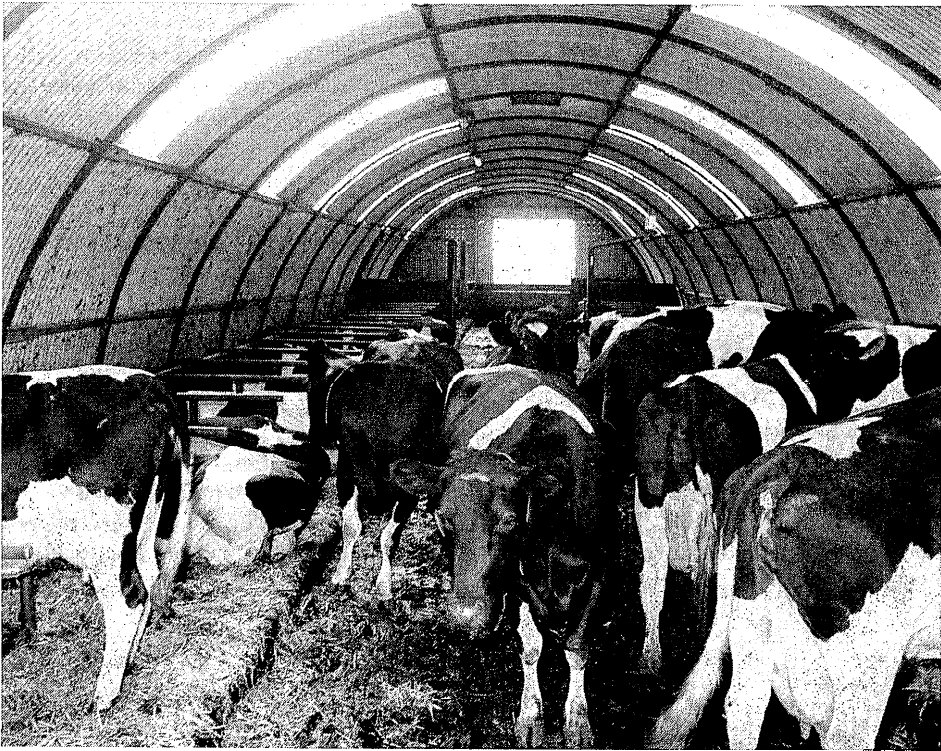
Tabel 12. Begrote en uitgevoerde bedrijfsplan 1972/1973.
Calculated and executed farmingplan 1972/1973.

	Begroting	Uitgevoerd plan
ha grasland	17,80	19,30
aantal melkkoeien	45,0	42,0
gve in eigendom	56,7	59,8
gve bij derden	11,7	13,5
gve van derden	—	4,0
gve op eigen land per ha	2,53	2,60
kg N per ha	350	259
maaipercentage:		
totaal	350	286
hooi	34	28
kuil	316	258
kg melk per koe	5100	5574
% vet	4,00	3,88
kg krachtvoer per koe per jaar	2567	2859
gem. kg krachtvoer per koe per dag	7,0	7,8
kg stro per koe per dag	2,0	1,1
arbeidsverbruik (mu)	3300	3391

Voederwinning

Het begrote maaipercentage van 350 werd niet gehaald. Het was ongeveer 65 lager dan in de begroting. Het lage maaipercentage was mede een gevolg van het feit dat op het bedrijf een tijdlang kalveren zijn geweest. Was dit niet het geval geweest dan zou het maaipercentage ca. 310 hebben bedragen. Voor de winning van voldoende en kwalitatief goed ruwvoer is een maaipercentage van minimaal 350 à 400 nodig. Afgaande op de opgedane ervaringen blijkt het toch moeilijk te zijn om als niet op elk gewenst moment over voldoende arbeid kan worden beschikt, een voldoende hoog maaipercentage te bereiken.

Vooral de winning van de eerste snede vormt een zware belasting. Als bijv. door slechte weersomstandigheden, de veldperiode van een bepaalde maaisnede sterk verlengd wordt, moeten in de eerste plaats meerdere percelen tegelijk worden gemaaid om te voorkomen dat de winning van de eerste snede over een te lange periode uitloopt, en de kwaliteit sterk vermindert. In de tweede plaats wordt door de tragere hergroei de kans groot dat in het najaar een snede minder gemaaid kan worden. Hetzelfde doet zich voor bij een droogteperiode, waarin een te zware voorgaande snede zich wrekt in vermindering van het aantal te maaien sneden. Door het lage maaipercentage was ook de totale stikstofgift lager dan werd begroot.



De koeien werden het gehele jaar op stal gehouden. Naast deze ligboxenstal stond nog een soortgelijke niesenhut waarin de koeien werden gevoerd en gemolken.

The cows are kept indoors the whole year. Next to this cubicle shed is a similar shed for feeding and milking the cows.

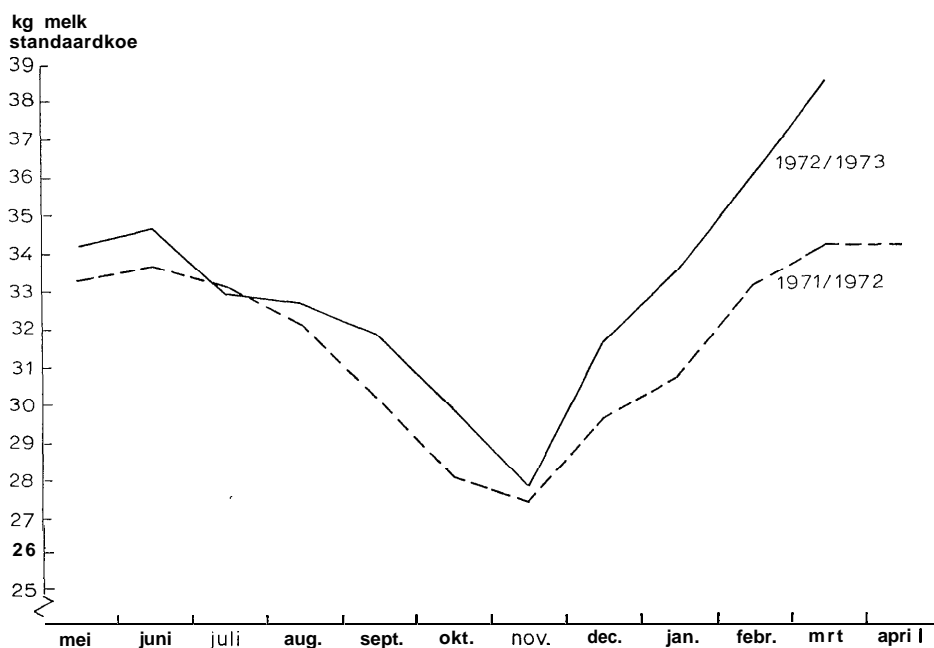
In 1971 werd op 7 mei bij een ds-opbrengst van ca. 1800 kg per ha begonnen met maaien en in 1972 op 28 april, bij ca. 2100 kg per ha. De eerste percelen van de eerste snede werden beide jaren eind september/begin oktober voor de 4e keer gemaaid. Bij de percelen die in de tweede helft van mei gemaaid zijn bleek dit niet meer mogelijk. Deze werden in september en oktober afgeweide met droge koeien (een paar percelen werden slechts 2 keer gemaaid omdat ook nog met kalveren geweid werd). Enkele percelen die eind mei bij een zware snede-opbrengst gemaaid werden, zijn mede door een veldperiode van ca. 14 dagen, pas 7 à 8 weken daarna voor de tweede keer gemaaid. Wanneer niet op elk gewenst moment over losse hulp beschikt kon worden, bleek het vooral bij slechte weersomstandigheden, uitermate moeilijk te zijn de voederwinning goed rond te zetten.

Afgezien daarvan is bij het inkuielen zelf het beroep op de loonwerker groter dan bij normale beweiding, omdat veel meer ingekuild wordt.

Melkproduktie en voeding

Zowel uit tabel 12 als uit figuur 8 blijkt dat de melkproduktie op een vrij hoog niveau lag. Begroot was een produktie van 5100 kg melk met 4% vet, terwijl er in 1972/1973 een produktie van 5574 kg melk per koe met 3,88% vet werd gehaald. De gemiddelde ds-opname uit voordroogkuil in de periode mei tot en met oktober bedroeg in 1971 en 1972 resp. 11,4 en 9,1 kg per dier per dag. Dat bij deze ds-opname en melkproduktie het krachtvoerbruik hoog is blijkt zowel uit de begroting als uit de uitgevoerde plannen. De gemiddelde krachtvoeropname bedroeg in 1971 5,6 kg en in 1972 7,5 kg per dier per dag in de periode mei tot en met oktober. Hierbij moet worden vermeld dat in 1971 in mei en de eerste helft van juni nog 5 kg grasbrok per dier per dag in het ruwvoerrantsoen opgenomen werd, omdat er geen voorraad voordroogkuil voor stalvoeding in deze maanden was 'gevormd'. Als er geen grasbrok gevoerd zou zijn dan zou het krachtvoerbruik in 1971 hoger en de ruwvoeropname lager zijn geweest.

Over het hele boekjaar 1972/1973 berekend was de gemiddelde krachtvoergift 7,8 kg per koe per dag. Dat dit 0,8 kg hoger was dan in de begroting hangt samen met de hogere melkproduktie zodat mag worden aangenomen dat het bedrijfssysteem weliswaar hoge krachtvoergiften impliceert maar dat begroting en uitvoering redelijk met elkaar overeenstemmen.



Figuur 8. Melkproduktie per standaardkoe.
Milkyield per standard cow.

In beide jaren werd met voeding van voordroogkuil van de nieuwe oogst ca. 6 weken na het inkuilen begonnen (ca. 20 juni). Bij voeding van de eerstgewonnen kuilen (van de eerste snede) ging vooral de eerste dagen de ds-opname omhoog. Ook de produktie steeg dan nog iets terwijl het krachtvoer, vooral de eerste dagen, niet geheel opgenomen werd. Wanneer voldoende vaak (tenminste 3 keer per week) kuilvoer uitgehaald werd, ontstonden ook bij hogere temperaturen weinig problemen met broei. Wanneer minder dan 3 maal per week kuilvoer werd uitgehaald ontstond vooral de laatste dag broei in de voorraad op de wagen.

Wat de temperaturen in de stal betreft (nissenhutten van metalen golfplaten) deden zich bij temperaturen tot ruim 30° C weinig problemen voor. Daarbij werden wel alle deuren opengezet terwijl in de achtergevel een aantal golfplaten verwijderd waren. Eind juli 1972 steeg bij buitentemperaturen van ca. 35° C de staltemperatuur op het warmst van de dag tot 38 à 40° C. De produktie per standaardkoe daalde toen gedurende korte tijd met ca. 4 éénheden terwijl ook de ruwvoeropname sterk terugliep. De produktiedaling bij de hoogstproduktieve dieren was ca. 2 keer zo groot als bij de laagstproduktieve. Ook op een ander bedrijf, waar de dieren 's nachts opgestald werden en overdag niet meer wilden weiden, daalde de produktie duidelijk. De sterke produktiedaling en voeropnameverlaging zijn waarschijnlijk mede veroorzaakt doordat op dat moment een met mest verontreinigde kuil gevoerd werd.

Arbeidsorganisatie

Zoals vermeld leverde de organisatie van de voederwinning nogal wat problemen op. Behalve door het hogere maaipercantage en een grote top in mei en juni wordt dit veroorzaakt door het feit dat de tijd, die per dag aan vaste werkzaamheden besteed moet worden, hoog is. Naast melken moet nl. dagelijks ook gevoerd en uitgemest worden. Bovendien was de inrichting van de stal niet optimaal voor de uitvoering van een dergelijk systeem; de voergang was tevens vreetruimte voor de dieren terwijl het dagelijks uitmesten met een trekker en schuif ook als een bezwaar naar voren komt wanneer dit ook in de zomer uitgevoerd moet worden. Een vouwschuif is dan aantrekkelijker. De mestopslag moet in vergelijking met systemen van beweiding nogal wat ruïmer zijn. Enerzijds is het terwille van 'het behoud van een goede grasmat en de winning van goede voordroogkuil onder de meeste weersomstandigheden niet mogelijk mest uit te rijden, terwijl dit bij een eenmans-systeem in drukke perioden ook vanwege het arbeidsaanbod niet mogelijk is. Voorzover in de zomer mest uitgereden is, werd hiervoor de loonwerker ingeschakeld, terwijl dit ook in de herfst en winter meestal het geval was.

Bedrijfseconomische resultaten

In tabel 13 zijn de begroting en het uitgevoerde plan voor 1972/1973 naast elkaar gezet. De begroting is achteraf op het gerealiseerde prijspeil gebracht, zodat prijsverschillen geen rol spelen. Ten opzichte van de begroting blijkt dan in 1972/1973 het bedrijfsresultaat gunstig af te steken.

Het saldo opbrengsten minus variabele kosten was ca. f 290,— per koe hoger, wat in hoofdzaak resulteert uit een hogere melkproductie, een hogere omzet en aanwas (meer jongvee), hogere krachtvoerkosten en hogere opfokkosten (meer jongvee). De krachtvoerkosten per koe zijn in de begroting f 770 en in het uitgevoerde plan f 855. Het verschil in krachtvoerkosten wordt vooral veroorzaakt door de hogere melkproductie per koe. Dat de krachtvoerkosten hoog zijn is een gevolg van het bedrijfssysteem.

Zowel bij de begroting als bij het uitgevoerde plan zijn de bewerkingskosten per koe hoog, resp. f 1017 en f 1116 per koe. Het bedrijfssysteem vraagt veel arbeid terwijl de loonwerkkosten hoog zijn doordat alle gras ingekuild moet worden.

Het verschil in bewerkingskosten tussen begroting en uitgevoerde plan wordt vooral veroorzaakt door het verschil in arbeidskosten. In de begroting was uitgegaan van totaal 3300 uren per jaar terwijl het uitgevoerde plan 3391 uren vroeg.

Tabel 13. Opbrengsten en kosten in guldens volgens de begroting en het uitgevoerde plan in 1972/1973.

Returns and costs in guilders concerning the calculated and executed farmingplan in 1972/1973.

	Begroting		Uitgevoerde plan		Begroting t.o.v. uitgev. plan	
	per bedrijf	per koe	per bedrijf	per koe	per bedrijf	per koe
Opbrengsten:						
melk	98226	2183	97138	2313	— 1088	+ 130
omzet en aanwas	29250	650	32140	765	+ 2890	+ 115
voorraadveranderingen	—	—	4392	105	+ 4392	+ 105
weidegeld	—	—	6460	154	+ 6480	+ 154
overige opbrengsten	—	—	878	21	+ 878	+ 21
totaal	127476	2833	141028	3358	+ 13552	+ 525
Variabele kosten:						
krachtvoer	34650	770	35913	855	+ 1263	+ 85
melkprodukten	2250	50	1958	47	— 292	— 3
ruwvoer en strooisel	1350	30	1140	27	— 210	— 3
weidegeld + centrale opfok	9000	200	13526	322	+ 4526	+ 122
kunstmest	5358	119	4318	103	— 1040	— 16
loonwerk	9434	210	9745	232	+ 9	+ 22
rente veestapel	6750	150	7330	175	+ 580	+ 25
veearts, fokvereniging	4500	100	4467	106	— 33	+ 6
totaal	73292	1629	78397	1867	+ 5105	+ 238
saldo opbrengsten min. var. koet.	54184	1204	62631	1491	+ 8447	+ 287
Vaste kosten:						
werktuigen	8567	190	8567	204	—	+ 14
grond	5162	115	5597	133	+ 435	+ 18
gebouwen	5289	118	5289	126	—	+ 8
algemene kosten	3554	79	3554	85	—	+ 6
totaal	22572	502	23007	548	+ 435	+ 46
totale 'kosten	95864	2131	101404	2414	+ 5540	+ 283
Bewerkingskosten	45787	1017	46864	1116	+ 1077	+ 99
Arbeidsinkomen	31612	702	39624	943	+ 8012	+ 241

Het bedrijfssysteem kenmerkt zich door hoge krachtvoerkosten waardoor het saldo opbrengst minus voerkosten ongunstig wordt beïnvloed en door hoge bewerkingskosten waarbij de hoge loonwerkkosten vooral in het oog springen terwijl ook de arbeidskosten hoog zijn.

Bedrijfseconomische mogelijkheden

Het systeem van zomerstalvoeding met voordroogkuil is gericht op het zoveel mogelijk opheffen van de nadelen die aan een slechte verkaveling verbonden zijn. Uit door Wieling (niet gepubliceerde) uitgevoerde begrotingen blijkt dat bij een goede verkaveling (gemiddelde perceelsafstand 500 m) het bovenbedoelde bedrijfssysteem in alle gevallen slechtere resultaten oplevert dan beweiding of zomerstalvoeding met vers gras. Bij een slechte verkaveling levert beweiding echter grote moeilijkheden op.

De bedrijfsresultaten op de Waiboerhoeve in 1972/1973 blijken wel op een redelijk niveau te liggen. In verband met een overstroming waren de bedrijfsresultaten in 1971 / 1972 veel slechter.

Bovendien moet opgemerkt worden dat bij de start van het bedrijfssysteem de melkproductie reeds op een behoorlijk niveau lag (5000 kg per koe per jaar). Bij het hoge prijsniveau voor krachtvoer van eind 1973 zouden de extra krachtvoerkosten tenminste f 15000 bedragen hebben.

Bij zomerstalvoeding met vers gras is het krachtvoerniveau lager (ca. 3 kg per koe per dag). Naast een lagere krachtvoerrekening is daarbij ook de gevoeligheid voor prijsveranderingen geringer. Tenzij alsnog mocht blijken dat het produktieniveau bij stalvoeding met kuilvoer (bijv. ook snijmaïs) nogal wat beter is dan bij beweiding of zomerstalvoeding met vers gras, is het te verwachten dat ook bij een slechte verkaveling de resultaten bij zomerstalvoeding met kuil slechter zijn dan bij stalvoeding met vers gras. In een proef op de Waiboerhoeve (PR-publicatie 2, 1973 pag. 17-25) waarbij beweiding en stalvoeding van voordroogkuil vergeleken werden, werd bij stalvoeding echter geen hoger produktieniveau verkregen.

Samenvatting en conclusies

In 1971 is op de Waiboerhoeve begonnen met een bedrijfssysteem waarbij zomerstalvoeding met voordroogkuil werd toegepast. Het doel was meer inzicht te krijgen in de mogelijkheden en moeilijkheden van een dergelijk bedrijfssysteem en na te gaan in hoeverre de nadelen van een slechte verkaveling daarbij zouden kunnen worden opgeheven.

In het algemeen vraagt zomerstalvoeding meer werk dan beweiding doordat alle gras moet worden gemaaid en gevoerd. Bij zomerstalvoeding van voordroogkuil moet er bovendien rekening mee worden gehouden dat op de meeste bedrijven, waar niet elk moment over losse hulp kan worden beschikt, het maaien bij de juiste snede-opbrengsten zeer veel moeilijkheden op zal leveren en vaak niet zal lukken. Dit heeft tot consequentie dat het maaipercantage te laag blijft en de kwaliteit van

het ruwvoer te wensen overlaet. Wel is de gebondenheid aan het dagelijks voeren minder dan bij stalvoeding van vers gras.

Een van de grootste kostenposten vormt echter het krachtvoer. Omdat de ds-opname uit ruwvoer, ook bij een goede ruwvoer kwaliteit, veel lager is dan bij beweiding (bij beweiding 14 à 15 kg ds per koe per dag, bij zomerstalvoeding van voordroogkuil 9 à 10 kg) moet ook in de zomer veel 'krachtvoer bijgevoerd worden om tot een bevredigende produktie te komen. Ook de bewerkingskosten blijken vooral door hoge loonwerkkosten hoog te zijn.

Gesteld kan worden dat een goede uitvoering van het systeem voor veel bedrijven nogal wat problemen met zich mee zal brengen terwijl de krachtvoerkosten en de bewerkingskosten nogal wat hoger zijn dan bij normale beweiding. Ook in vergelijking met stalvoeding met vers gras zijn de krachtvoerkosten hoger.

Onder de huidige omstandigheden moeten de perspectieven voor het systeem van zomerstalvoeding met voordroogkuil dan ook gering worden geacht. Ook bij een slechte verkaveling lijkt, zeer bijzondere omstandigheden daargelaten, zomerstalvoeding met vers gras de voorkeur te verdienen boven zomerstalvoeding met voordroogkuil.

Summary and conclusions

In 1971 at the Waiboerhoeve was started to apply a zero grazing system with wilted silage. The object of this experiment was to get more insight into the possibilities and difficulties of such a farming system and to investigate in how far the disadvantages of bad parcelling could be removed.

In general, zero grazing takes much more work than grazing because all the grass must be mown and fed. When feeding wilted silage it will have to be considered that, on most farms where casual workers are not always available, mowing the right cut-yield will involve a great many difficulties and will often be impossible. The result will be that the mowing percentage will remain too low and that the quality of the roughage will remain much to be desired. Fetching feed every day involves a great deal less trouble than supplying fresh grass.

One of the biggest items, however, are the concentrates. Because the dry-matter intake from roughage, even if this roughage is of good quality, is much lower than during the grazing period (during grazing 14 to 15 kg dry matter per cow per day: during zero grazing when wilted silage is fed 9 to 10 kg), supplementary feed in the form of concentrates must be given in summer to come to a satisfactory production. It was clear that, especially because of the high wage costs, the processing costs, too, were high.

It can be stated that a good execution of the system will mean quite a great many problems for many farms while the costs of concentrates and processing will be a little higher than in normal grazing. Compared with house feeding with fresh grass, the costs of concentrates are higher.

Under the present circumstances the prospects for zero grazing with wilted silage, are only few. Even if parcelling is bad, it seems that — quite apart from very special circumstances, zero grazing with fresh grass should be preferred to wilted silage.

9. EFFECT VAN VERSCHILLENDE FOKRICHTINGEN IN EEN RUNDVEESTAPEL

H. A. J. Laurijsen en Ing. J. de Rooy.

Met de FH-melkveestapel van de C. R. Waiboerhoeve zijn de afgelopen jaren verschillende selectieproeven uitgevoerd. Het onderzoek kwam tot stand door een nauwe samenwerking tussen het PR en het IVO te Zeist. Er werd in eerste instantie ééNZijdig geselecteerd op melkgift en op bevrleesdheid. Daartoe waren de melkkoeien van de proefboerderij per afdeling in 2 gelijkwaardige groepen ingedeeld. Voor de inseminaties werd sperma van verschillende KI-waardige FH-stieren gebruikt. Eén groep is steeds geïnsemineerd met sperma van stieren met een hoge melkindex, de andere groep met sperma van jonge stieren met een goede bevrleesdheid. Van de laatste groep was nog geen produktievererving bekend. De eerste generatie is opnieuw geïnsemineerd met sperma van stieren uit de selectiegroep waar zij zelf uit afkomstig was (melk x melk en bevrleesdheid x bevrleesdheid). Sinds 1970 is de proefopzet gewijzigd. De nieuwe opzet heeft ten doel het effect na te gaan van een scherpe selectie op melkgift in vergelijking tot een wat minder scherpe selectie op melkgift, maar dan gekombineerd met een goede bevrleesdheid. Daartoe waren de melkkoeien ingedeeld in 4 gelijkwaardige groepen. Het inseminatieprogramma voor deze groepen werd uitgevoerd met sperma van de volgende groepen stieren:

- Groep 1: Amerikaanse zwartbonte stieren met een zeer goede melkvererving;
- Groep 2: Ned. zwartbonte stieren met een zeer goede melkvererving;
- Groep 3: Ned. zwartbonte stieren met een goede vererving van melk en bevrleesdheid;
- Groep 4: Ned. roodbonte stieren met een goede vererving van melk en bevrleesdheid.

Van de tot nu toe verkregen resultaten zal een korte samenvatting worden gegeven. Voor een meer uitvoerig commentaar zij verwezen naar eerdere verslagen.¹⁾

Resultaten eerste proefopzet

In tabel 14 zijn de produktiegegevens per selectierichting vermeld. Daarbij zijn de gegevens over een aantal jaren (1968-1972) van de afdelingen samengevoegd.

¹⁾ Dr. ir. M. P. M. Vos e.a. Het effect van een ééNZijdige selectie in een rundveestapel. Bedrijfsontwikkeling 2 (juni 1971) 37-51 en PR-publikatie nr 1 (mei 1972) 53-56.

Tabel 14. Produktiegegevens gemiddeld per koe. (Tussen () de standaardafwijking van het gemiddelde.)
Production data per cow. In brackets, the standard-deviation of the mean.

	Selectie- richting	Aan- tal	Kg melk	Kg vet	Kg eiwit	Kg melk per dag
Eerste generatie, melk		98	4066 (707)	163 (30)	131 (22)	13,80 (2,3)
eerste lactatie vlees		92	3550 (625)	140 (22)	116 (19)	11,98 (2,0)
(305 dagen) verschil			+ 516	+ 23	+ 15	+ 1,82
Eerste generatie, melk		82	4988 (804)	196 (32)	161 (24)	16,96 (2,5)
tweede lactatie vlees		64	4473 (908)	176 (34)	148 (27)	15,22 (2,8)
(305 dagen) verschil			+ 515	+ 20	+ 13	+ 1,74
Tweede generatie, melk		37	4273 (821)	163 (30)	138 (25)	14,35 (2,7)
eerste lactatie vlees		29	3829 (472)	149 (18)	126 (13)	12,94 (1,7)
(305 dagen) verschil			+ 444	+ 14	+ 12	+ 1,41

De gegevens uit tabel 14 spreken voor zichzelf; wei moet worden opgemerkt dat de uitkomsten tussen de afdelingen van de Waiboerhoeve sterk uiteenlopen. Onder bepaalde bedrijfsomstandigheden komen de erfelijke verschillen duidelijker naar voren. Ook bij de tweede generatie werd een verschil in productie gevonden. Het verschil was minder groot dan bij de eerste generatie.

Voor de uitkomsten in geschiktheid voor vleesproductie zij verwezen naar genoemde voorgaande verslagen.

In tabel 15 wordt een indruk gegeven van de ontwikkeling en het gewicht. Hoewel deze gegevens in verschillende leeftijdsstadia zijn verzameld zal in dit verslag worden volstaan met enkele gegevens uit de meting op 10 dagen na het afkalven. Daarbij worden de 1e en de 2e generatie met elkaar vergeleken.

Tabel 15. Gemiddelde ontwikkeling en gewicht per dier van de 1e en de 2e generatie na de eerste keer afkalven. (Tussen () de standaardafwijking van het gemiddelde.)
Average conformation and weight per animal of 1st and 2nd generation after first calving. In brackets, the standard-deviation of the mean.

Selektierichting	melk				vlees			
Generatie	1		2		1		2	
Kruishoogte (cm)	126,2	(3,1)	127,2	(3,9)	124,5	(3,2)	124,7	(3,7)
Borstomvang (cm)	179,2	(6,1)	181,4	(7,3)	179,5	(8,0)	179,4	(7,4)
Bevleesdheid ¹⁾	6,6	(1,2)	6,8	(1,4)	7,4	(1,3)	7,9	(1,3)
Vetbedekking ¹⁾	7,6	(1,7)	7,2	(1,3)	8,0	(1,8)	7,9	(1,5)
Gewicht (kg)	448,8	(39,1)	452,6	(45,2)	443,9	(41,5)	443,5	(38,9)

¹⁾ puntensysteem 1—t/m6+ getransformeerd in 1 t/m 18.

Uit de gegevens blijkt dat de dieren van de melkgroep groter, minder bevleesd en iets zwaarder zijn dan de dieren uit de selektierichting voor bevleesdheid. In de 2e generatie komt dit nog duidelijker tot uitdrukking. Hoewel in de proef alleen op melk en bevleesdheid werd geselecteerd, zijn de verschillen in maten bij de 2e generatie groter dan die bij de 1e generatie. Het is bekend dat tussen de grootheden melk en maten van het dier een zwak positief verband bestaat.

Resultaten gewijzigde proefopzet

Dieren geboren na de gewijzigde proefopzet komen in de stalperiode 1973/1974 pas in productie en daarover kunnen dus nog geen productiegegevens worden verstrekt. In tabel 16 wordt een indruk gegeven van de ontwikkeling van deze dieren.

Tabel 16. Gemiddelde ontwikkeling en gewicht per dier op een leeftijd van ca. 360 dagen.
(Tussen () de standaardafwijking van het gemiddelde.)
Average conformation and weight per animal of about 360 days of age. In brackets, the standard-deviation of the mean.

Fokrichting/kruising	HF (m) x FH ¹⁾	FH (m) x FH ¹⁾	FH (m + v) x FH ²⁾	MRY x FH
Aantal dieren	30	31	25	27
Kruishoogte (cm)	116,4 (4,3)	115,0 (5,4)	1' 3,0 (5,0)	115,7 (4,7)
Borstomvang (cm)	151,9 (9,2)	153,8 (10,6)	153,9 (10,2)	156,6 (11,4)
Bevelesheid ³⁾	4,33 (1,24)	5,58 (1,17)	6,44 (1,80)	7,18 (2,07)
Gewicht (kg)	293,8 (40,1)	291,6 (46,1)	288,8 (50,3)	318,9 (49,2)

¹⁾ m = selectie op melk

²⁾ m + v = selectie op melk en bevelesheid

³⁾ puntensysteem 1— t/m 6+ getransformeerd in 1 t/m 18

De stierkalveren, geboren uit de gewijzigde proefopzet zijn gebruikt als vleesstier. In tabel 17 worden de resultaten vermeld.

Tabel 17. Groei en slachtopbrengst van vleesstieren en de berekende waarde per kalf.
Growth, returns and value of the bullcalves, fattened for beef.

Fokrichting/kruising	HF(m) x FH ¹⁾	FH (m) x FH ¹⁾	FH (m + v) x FH ²⁾	MRY x FH
Aantal dieren	18	20	21	21
Leeftijd in dagen	434	459	462	441
Gem. groei in gr. per dag (incl. opfokperiode)	988	951	919	1001
Geslachtgewicht in kg	260,3	266,1	259,6	272,7
Aanhoudingspercentage	56,7	57,9	57,9	58,3
Opbrengst (gld)	1623	1700	1649	1755
Voerkosten (gld)	796	849	824	807
Dierenarts (gld)	15	15	15	15
Huisvestingskosten (gld)	95	101	102	97
Berekende arbeidskosten (gld)	217	229	231	221
Rente omlopend kapitaal (gld)	69	75	75	71
Overige kosten (gld)	23	23	23	23
Totale kosten (gld)	1215	1292	1270	1234
Berekende waarde van het nuchtere kalf (gld)	408	408	379	521

^{1), 2)} Zie voetnoot tabel 16.

Uit tabel 17 blijkt dat de groei bij de FI-dieren uit de kruisingen MRy x FH en HF x FH duidelijk beter was dan bij de zuivere FH-dieren. Uit de gegevens kon nog niet worden vastgesteld of er verstrengeling tussen raseffect en heterosiseffecten is opgetreden. Dit mag niet worden uitgesloten. In een volgend verslag zal vermoedelijk ook informatie kunnen worden verschaft over eventuele geboortemoeilijkheden.

Door het geringe aantal dieren zijn daarover nu nog geen concrete mededelingen mogelijk.

Uit de kruising HF x FH wordt de ongunstige invloed van het HF-aandeel op het aanhoudingspercentage zichtbaar.

Bij vergelijking van de groeicijfers van de beide zuivere FH-groepen is het bekende positieve verband waar te nemen tussen selectie op melk en groei.



De veestapel op de Waiboerhoeve wordt o.a. gebruikt voor een uitgebreid onderzoek naar het effect van verschillende fokrichtingen.

The dairy herd of the Waiboerhoeve is a.o. used in a comprehensive research into the effect of different breeds.

Samenvatting

Bij de selectieproef met de FH-melkveestapel van de Waiboerhoeve werd de helft van het aantal dieren geïnsemineerd met sperma van KI-waardige FH-stieren met een hoge melkindex en de andere helft met sperma van KI-waardige jonge FH-stieren met een goede bevruchtbaarheid, waarvan nog geen productievererving bekend was.

De eerste generatie werd opnieuw geïnsemineerd met sperma van stieren uit de selectiegroep waar zij zelf uit afkomstig was. Uit de 305-dagen lijsten van de eerste en tweede lactaties van de eerste generatie en de eerste lactatie van de tweede generatie blijkt dat het produktieverschil gemiddeld ca 500 kg melk per koe bedraagt

ten gunste van de stieren met een hoge melkindex. Ook de vet- en eiwitvererving was bij de stieren met een hoge melkindex beter dan bij de jonge stieren. De dieren van de melkgroep zijn groter, minder beveleesd en iets zwaarder dan de dieren uit de selectierichting voor beveleesheid.

Bij de gewijzigde proefopzet wordt het effect nagegaan van een scherpe selectie op melk in vergelijking met een minder scherpe selectie op melk maar dan gecombineerd met een goede beveleesheid. Daarbij worden naast FH-stieren ook HF- en MRY-stieren gebruikt.

De eerste generatie uit deze selectie komt in de stalperiode 1973/1974 in productie. Met de stierkalveren uit deze selectie is een vergelijkende vleesproductieproef uitgevoerd. Daarbij is gebleken dat de groei bij de F1-dieren uit de kruisingen MRY x FH en HF x FH duidelijk beter was dan bij de fokzuivere FH-dieren. Vanwege het geringe aantal dieren kunnen nog geen mededelingen worden gedaan omtrent eventuele geboortemoeilijkheden.

Summary

During the selection test with the FH-dairy herd of het Waiboerhoeve, half the number of animals was inseminated with semen of AI-worthy FH-bulls with a high milk index and the others with semen of AI-worthy young, well fleshed FH bulls, of which the production transmission was not yet known.

The first generation was again inseminated with semen of bulls from the selection group they had originally come from themselves. The 305-days list of the first and second lactations of the first generation and the first lactation of the second generation reveals that the averagedifference in production was about 500 kg milk per cow in favour of the bulls with a high milk index. The butterfat and protein production in bulls with a high milk index was higher than that of young bulls. The animals of the milk group are larger, less fleshy and a little heavier than animals bred for meat.

In the altered experiment the effect is investigated of a sharp selection on milk, compared with a less sharp selection on milk but combined with a good meatness. In this experiment not only FH bulls but also HF and MRY bulls are used.

The first generation from this selection will come into production in the housing period 1973/74. A comparative test has been carried out with the bull calves of this selection. It was found that the growth of the F1 animals from the crossings MRY x FH and HF x FH was clearly better than that of pure-bred FH animals. Because of the small number of animals no information can as yet be given about any birth troubles.

10. BOXAFSCHEIDINGEN IN MELKVEESTALLEN

Ing. Tj. Westendorp.

Bij de inrichting van ligboxenstallen is tot nu toe de zogenaamde „Engelse bok” frequent gebruikt als boxafscheiding. Reeds lang bestond de mening dat deze boxafscheiding onvoldoende beantwoordde aan de eisen die de koeien stellen. Dit zou veroorzaakt worden door de onderste horizontale pijp. Deze kan namelijk een belemmering vormen voor de bewegingen van de kop bij het gaan liggen en opstaan. Ook het liggen tegen deze pijp kan hinderlijk zijn en drukplekken of zelfs gezwollen op de ribben veroorzaken.

Op verzoek van het Instituut voor Landbouwbedrijfsgebouwen heeft de heer Laeven, student aan de L.H. te Wageningen, begin 1973 een onderzoek ingesteld naar de bruikbaarheid van diverse typen boxafscheidingen. Bij zijn proeven waren o.a. betrokken de Engelse bok, de bok met verticale pijp en de bok met schoudersteun. Uitgaande van de veronderstelling dat ranghogere koeien in een stal de meer comfortabele ligplaatsen bezetten (Porzig, 1969), heeft hij aangetoond dat de ranghoogste dieren de boxafscheidingen met schoudersteun prefereerden. Het verschil in benutting was significant. Ook uit een proef op een praktijkbedrijf bleek een voorkeur van de koeien voor de boxafscheiding met de schoudersteun. Het gaan liggen bleek bij geen van de boxafscheidingen meer of minder tijd te vragen. Wel vond de heer Laeven een verschil in tijdsduur bij het opstaan. Het opstaan verliep bij de bok met schoudersteun duidelijk sneller en dus waarschijnlijk ook gemakkelijker dan bij de Engelse boxafscheiding.

Keuze-onderzoek

In tegenstelling tot het onderzoek van de heer Laeven zijn bij een vergelijkend onderzoek op de C. R. Waiboerhoeve geen waarnemingen gedaan wat betreft de lighouding van de dieren. Het is niet eenvoudig de lighouding in een concreet getal weer te geven, hoewel men zich kan voorstellen dat het liggen tegen de boxafscheiding (iets wat gemakkelijk is waar te nemen), aanleiding kan geven tot het ontstaan van drukplekken en zelfs gezwollen. Dit kan nadelig zijn voor de gezondheid en voor het welzijn van de koe. Mogelijk zou dit zelfs tot uitdrukking kunnen komen in de produktie van de desbetreffende dieren. Gegevens hierover ontbreken echter.

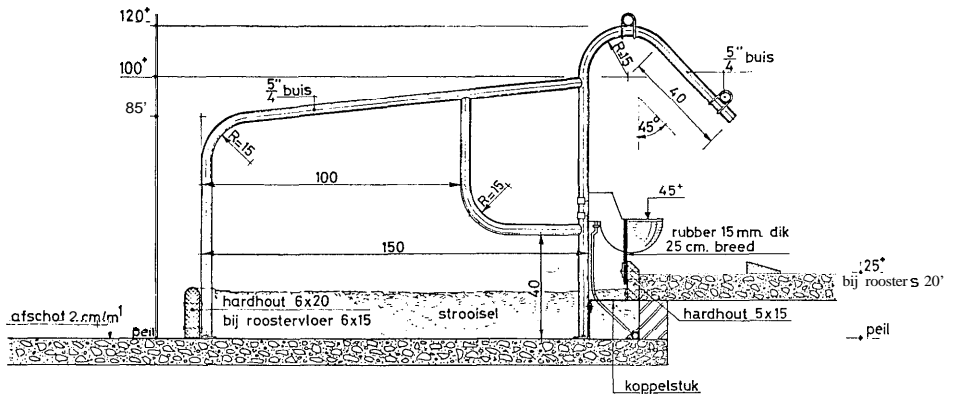
Bij de proef op de C. R. Waiboerhoeve is veel overgelaten aan de keuze van de koeien ten aanzien van verschillende boxafscheidingen. De dieren werd de gelegenheid gegeven zelf te bepalen naar welk type van de te beproeven modellen de voorkeur uitging. Dit uiteraard met inachtneming van te stellen eisen aan het schoonblijven van de boxen en de veiligheid voor het dier. Dit laatste is niet eenvoudig vast te stellen. De ongelukken, die in het verleden zijn gebeurd, waren te gering in aantal om op grond daarvan duidelijke oorzaken te kunnen aanwijzen. Bij het onderzoek bleek dat de eisen ten aanzien van het gedrag van de koe bepalend zijn,

[illegible]

Voor het onderzoek waren 10 koeien beschikbaar met uiteenlopende maten, gewichten en leeftijd. Alle koeien waren, om overigens praktische redenen, droogstaand. Enkele waren gуст, andere dragend. Voor de proef werden 16 boxen gebruikt, alle 110 cm breed, hart op hart gemeten.

59

gewijzigde situatie (2 maal per week) was kort, maar gezien de resultaten kennelijk niet te kort. De waarnemingen liepen van 's avonds 9 tot 's nachts 1 uur. Hierbij werd om de 10 minuten genoteerd waar een koe zich bevond en wat zij deed. Het voornaamste doel van de proef was om na te gaan of de onderzochte afscheidingen door hun bepaalde vorm invloed hadden op de keuze van het dier. Er was van uitgegaan dat een zekere voorkeur in de bezetting van de boxen tot uitdrukking zou komen.



Figuur 10. Afscheiding voor de voerligbox.
Division for a feedcube.

Drie typen afscheidingen

Beproefd werden de Engelse boxafscheiding, de boxafscheiding met schoudersteun en de boxafscheiding die normaal wordt toegepast in de voerligboxenstal. Uit de verkregen gegevens blijkt dat er een zeer duidelijke voorkeur bestond voor de afscheiding met de schoudersteun en de afscheiding van de voerligbox in vergelijking met het Engelse type. Gezien het totale aantal minuten dat een box voorzien van een bepaalde afscheiding tijdens de waarnemingen bezet is geweest door een liggende koe, blijkt dat bij alle herhalingen de bok met de schoudersteun bij de dieren de voorkeur genoot in vergelijking met de Engelse afscheiding. Het verschil was significant ($P < 0,001$). Ook de bok van de voerligbox genoot een sterke voorkeur boven de Engelse bok en ook dit verschil was significant ($P < 0,01$).

Een vergelijking tussen de afscheiding van de voerligbox en de bok met schoudersteun daarentegen liet geen voorkeur zien ten aanzien van een bepaald type. De ligboxen met laatstgenoemde afscheidingen werden door de koeien in gelijke mate benut. Wel werd de indruk verkregen dat een knieboom, zeker bij een boxafscheiding waar een kopgat aanwezig is, als een onmisbaar onderdeel van de box moet worden beschouwd om het aantal ongelukken tot een minimum te beperken. Zonder knieboom zou een koe, wanneer daartoe de gelegenheid wordt geboden door de aanwezigheid van een kopgat, wellicht te ver naar voren kunnen gaan liggen, wat moeilijkheden bij het opstaan veroorzaakt.



Wanneer de dieren te zeer met de boxafscheiding in aanraking komen, kan dat pijnlijke gewellen veroorzaken.

When the animals rub heavily against the cubicle divisions it possible causes painful swellings.



Een boxafscheiding met een schoudersteun biedt de koe veel comfortabele ligruimte.

A cubicle division with shoulderbar offers the cow more comfortable room to lie.

Samenvatting

Op grond van onderzoek op de Waiboerhoeve waarbij 3 typen boxafscheidings op hun praktische bruikbaarheid in verband met het gedrag van de koeien werden getoetst, kan gesteld worden dat de koeien duidelijk de voorkeur geven aan de bok met de schoudersteun en de bok van de voerligbox boven de Engelse bok. Deze voorkeur kwam zeer duidelijk tot uitdrukking bij een zeer frequent verwisselen van de afscheidings. Tussen de bok met schoudersteun en de bok van de voerligbox was geen verschil.

Summary

On the basis of research made at the Waiboerhoeve when testing 3 types of cubicle divisions on their practicability with regard to the behaviour of the cows, it could be stated that the cows clearly preferred the cubicle division with shoulder bar and the division of the feed cubicle to the English cubicle division.

This preference became specially clear when the divisions had to be changed very frequently. There was no difference between the division with shoulder bar and the division of the feed cubicle.

Literatuur

Porzig E., 1969. Das Verhalten Landwirtschaftlicher Nutztieren. VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag Berlin.

Westendorp Tj., 1972. Andere boxafscheidings vereist. De Boerderij 56 44.10.VE.

Laeven A. H. M., 1973. Een gedragsstudie ter vergelijking van enkele boxafscheidings in een ligboxenstal voor melkkoeien. Scriptie Landbouwhogeschool. Afd. Zoötechniek.

11. OPFOK VAN STIERKALVEREN VOOR DE RUNDVLEESPRODUKTIE

Ing. H. E. Harmsen.

Door de steeds groter wordende belangstelling voor de rundvleesproduktie komen er meer vragen over de opfok van stierkalveren. Vooral factoren als voeding, huisvesting, gezondheid en arbeid zijn punten die regelmatig ter discussie worden gesteld. Het doel is in 15 à 16 maanden slachtrijpe stieren van gemiddeld circa 500 kg levendgewicht te krijgen. Vanzelfsprekend is om dit te bereiken een optimale groei en gezondheid van de kalveren zeer belangrijk. Ook moet in verband met de hoge kalverprijzen het sterfterisico zo klein mogelijk zijn.

Deze punten gaven aanleiding tot een vergelijkende kalveropfokproef met verschillende hoeveelheden kunstmelk en een verschillende lengte van de melkperiode.



Inrichting van de opfokafdeling van het vleesveebedrijf op de Waiboerhoeve. Als de kleppen met rondegaten boven op de voerbak worden gedraaid kunnen daarin de emmers met kunstmelk worden geplaatst.

Interior of the calf-rearing unit of the beef cattle section at the Waiboerhoeve. The flaps with round holes may be turned above the trough to put the buckets with milkreplacer in it.

Opzet van de proef

De proef werd uitgevoerd in de nieuw gebouwde opfokruimte van het vleesveebedrijf van de C. R. Waiboerhoeve te Lelystad. De inrichting van de opfokruimte is zodanig dat 100 kalveren in 4 rijen van 25 kunnen worden geplaatst. De kalveren bleven 3 maanden in individuele boxen, waarbij individuele melkverstrekking met de slang werd toegepast.

Voor de boxen was een voerbak geplaatst, waarin vanaf de tweede week na aankomst van de kalveren ad lib. baby-kalverkorrel werd verstrekt, aangevuld met een weinig hooi. Vanaf de vierde week stond via een vlottersysteem per 2 boxen een drinkbakje met vers drinkwater ter beschikking.

In totaal werden in de proef 100 MRIJ-stierkalveren opgenomen, die op 2 februari op het bedrijf waren aangevoerd. De kunstmelkhoeveelheid was resp. 35 en 50 kg kunstmelkpoeder per calf verdeeld over perioden van 8 en 11 weken.

In tabel 18 wordt een overzicht gegeven van de verdeling van de hoeveelheid melk per week en het aantal keren dat per dag melk werd verstrekt.

Er werd een kunstmelkpoeder van normale samenstelling, bestemd voor fokkalveren, gebruikt. Wel waren daaraan antibiotica toegevoegd in een hoeveelheid als voor vleeskalveren gebruikelijk is. Bij groep C (400 liter melk in 8 weken) is vooral gedacht aan opfok van stierkalveren bestemd voor de roodvleesproductie. Het verschillende aantal keren voeren is vooral gebaseerd op het verminderen van arbeid, waarbij de gezondheid van de kalveren centraal stond.

Tabel 18. Verstrekte hoeveelheid kunstmelk per dag en aantal keren melkverstrekking per dag.
Quantity of milkreplacer per day and feed frequency per day.

Object	A		B		C		D	
Liters kunstmelk totaal	280		280		400		400	
Lengte melkperiode in weken	8		11		8		11	
Per dag	liters kunst-melk	aantal keren ver-strekken	liters kunst-melk	aantal keren ver-strekken	liters kunst-melk	aantal keren ver-strekken	liters kunst-melk	aantal keren ver-strekken
Week 1	3	2	3	2	3	2	3	2
Week 2	4	2	4	2	4	2	4	2
Week 3	6	2	4	2	6	2	6	2
Week 4	6	2	4	1	8	2	6	2
Week 5	6	2	4	1	10	2	6	2
Week 6	6	1	4	1	10	2	6	1
Week 7	5	1	4	1	10	2	6	1
Week 8	4	1	4	1	6	1	6	1
Week 9	—	—	4	1	—	—	6	1
Week 10	—	—	3	1	—	—	5	1
Week 11	—	—	2	1	—	—	3	1

Resultaten van de proef

Het opfokken van kalveren in individuele boxen heeft goed voldaan. De controle op de gezondheid van de kalveren kon zeer effectief worden uitgevoerd. Voordat de melk werd verstrekt, werd als regel langs de boxen gegaan voor controle op diarreegevallen. Door de individuele melkverstrekking was een directe controle op het al of niet drinken van het kalf mogelijk. Mede door de gemakkelijke controle en het snel kunnen ingrijpen bij afwijkingen, deden zich weinig moeilijkheden bij de opfok van de kalveren voor. Alleen in groep D was een kalf dat zonder duidelijke oorzaak vanaf het begin in groei achterbleef. Bij de berekeningen van de resultaten is dit kalf buiten beschouwing gelaten.

In tabel 19 wordt een overzicht gegeven van de groei tijdens de opfokperiode, het voederverbruik en de voederkosten.

Tabel 19. Groei, voeropname en voerkosten tijdens de opfokperiode.
Growth, feed intake and feed costs during the rearing periode.

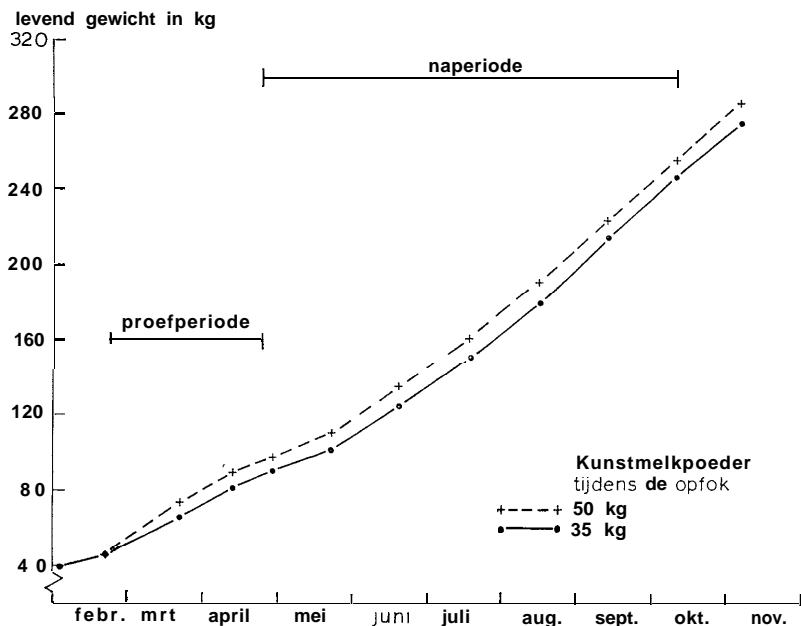
Objekt	A	B	C	D
Kg kunstmelkpoeder	35	35	50	50
Lengte melkperiode in weken	8	11	8	11
Datum spenen	4 april	25 april	4 april	25 april
Gewicht van de kalveren in kg				
op 2 februari	40,4	40,5	40,3	40,2
op 27 april	92,5	88,0	98,1	100,4
Groeiverloop in grammen/dier/dag				
2/2 tot 21/2	259	243	261	285
22/2 tot 22/3	870	596	1086	852
23/3 tot 12/4	564	844	642	935
13/4 tot 27/4	675	509	528	711
Gemiddeld 2/2 tot 27/4	620	565	686	716
Voeropname per kalf in kg				
Hooi	9,1	9,7	9,4	9,3
Gedroogde pulp	—	2,7	—	—
Baby-kalverkorrel	37,8	40,0	30,4	36,0
A-brok	9,1	7,2	8,3	7,2
Voerkosten per kalf in guldens				
Kunstmelk	49,00	49,00	70,00	70,00
Hooi	1,37	1,46	1,41	1,40
Baby-kalverkorrel	18,90	20,00	15,20	18,00
A-brok + pulp	3,64	3,69	3,32	2,88
Totale kosten	72,91	74,15	89,93	92,28
Meerdere groei t.o.v. A, in kg	—	— 4,5	+ 5,6	+ 7,9
Kosten per kg meerdere groei in gld.	—	— 2,76	+ 3,04	+ 2,45

Uit tabel 19 komt naar voren dat in de opfokperiode zowel te veel als te weinig melk per dag kan worden verstrekt om een optimaal resultaat te behalen. Door de ver-

strekking van een kleine hoeveelheid kunstmelk per dag (4 liter) gedurende een groot aantal dagen werd de krachtvoeropname na de derde week flink verhoogd in vergelijking met de andere melkschema's. Helaas kwam bij deze kalveren, waarschijnlijk als gevolg van een onvolledige penswerking, (pens nog onvoldoende ontwikkeld) na de derde week veel dunne mest en diarree voor. Om de diarree tegen te gaan werd een deel van het krachtvoer vervangen door gedroogde pulp, waarna er herstel optrad. Hierna werd weer overgegaan op alleen baby-kalverkorrel.

Het systeem C (50 kg kunstmelkpoeder in 8 weken) zal overeenkomen met de opfok van kalveren op een vleeskalverenbedrijf met de bedoeling deze kalveren over te plaatsen naar een vleesstierenbedrijf. De grotere hoeveelheid kunstmelk had een snelle groei tot gevolg maar tot 8 weken een lage krachtvoeropname. Na het weglaten van de kunstmelk nam de krachtvoeropname snel toe. De groei van de kalveren bij de grotere hoeveelheid kunstmelk was redelijk, zonder dat de kosten van opfok belangrijk stegen.

Het meest aantrekkelijk lijkt systeem D, waarbij een normale hoeveelheid kunstmelk (6 liter per dier per dag) over een wat langere periode wordt verstrekt. De kalveren krijgen de kans wat kracht- en ruwvoeder op te nemen, afhankelijk van de pensontwikkeling. De hoeveelheid kunstmelk is voldoende om een behoorlijke groei bij de opfok te waarborgen. Voor de opfok van stierkalveren biedt 50 kg kunstmelkpoeder over 11 weken bij kalveren met een aanvangsgewicht van ca 40 kg goede



Figuur II. Gewichtsverloop van de stierkalveren.
Weight of the bullcalves during the rearing period.

perspectieven en bij de huidige prijsverhoudingen is het systeem financieel ook aantrekkelijk.

Momenteel wordt bij de vleesproductie met stieren vaak uitgegaan van kalveren met een belangrijk hoger begingewicht waarna met verstrekking van een kleinere hoeveelheid kunstmelk wordt volstaan.

Groei van de kalveren na de opfokperiode

Vanzelfsprekend is het van economisch belang of het verschil in het gewicht van de stierkalveren, dat tijdens de opfok is ontstaan, zich handhaaft of verder uitloopt in de naperiode. In figuur 11 wordt een overzicht gegeven van het gewichtsverloop van de stierkalveren vanaf de aankomst op het bedrijf in februari tot medio november.

De voeding in de naperiode was voor alle groepen stieren gelijk en bestond uit 3 kg A-brok + stalvoeding van ad lib. kunstweidegras. Uit figuur 11 blijkt dat de behaalde voorsprong in de opfokperiode zich later handhaafde. Bij aflevering als slachtrijs stieren op een leeftijd van 15 maanden zal worden vastgesteld hoe groot de uiteindelijke verschillen in gewicht en geldelijke opbrengst zullen zijn.

Samenvatting en conclusies

Op het vleesveebedrijf van de Waiboerhoeve worden de stierkalveren opgefokt in eenlingboxen, waarin de dieren gedurende een periode van 3 maanden verblijven. Bij een proef met 100 MRIJ-stierkalveren werd een hoeveelheid kunstmelkpoeder van 35 en 50 kg verstrekt, in beide gevallen verdeeld over perioden van 8 en 11 weken. De huisvesting van de kalveren heeft goed voldaan. De controle op de gezondheid van de kalveren kon daarbij zeer effectief worden uitgevoerd.

De groei van de kalveren bij 50 kg kunstmelkpoeder was beter dan bij 35 kg zonder dat de kosten van opfok belangrijk stegen. De behaalde voorsprong in de opfokperiode bleef later gehandhaafd. Als de dieren slachtrijs zijn, zal kunnen worden vastgesteld hoe groot de uiteindelijke verschillen in gewicht en opbrengst zullen zijn.

Voor de opfok van stierkalveren biedt 50 kg kunstmelkpoeder over 11 weken bij kalveren met een begingewicht van ca 40 kg goede perspectieven en bij de huidige prijsverhoudingen is het systeem financieel ook aantrekkelijk.

Nader onderzoek zal moeten uitwijzen of deze opfokmethode van stierkalveren, voor de praktijk verder ontwikkeld kan worden.

Summary and conclusions

At the fatstock farm of the Waiboerhoeve, the bull calves are reared in separate cubicles in which the animals will remain for a period of 3 months. In a test with 100 MRIJ bull-calves a quantity of 35 and 50 kg of milk replacer powder was supplied, in both cases divided over periods of 8 and 11 weeks. The housing of the calves was satisfactory. The control on the health of the calves could be carried out highly effectively.

When 50 kg of milk replacer powder was fed, the growth of the calves was better than when 35 kg was fed, the cost of rearing not increasing considerably. When the animals are ready for the butcher it will be possible to determine the eventual difference in weight and yield.

To rear bull calves, 50 kg of milk replacer powder fed in 11 weeks to calves with an initial weight of about 40 kg, gives good prospects and with the present price relations the system is financially also attractive.

Further research will have to show whether this rearing method of bull calves can be further developed for practice.

12. INGEKUILDE SNIJMAÏSEN/OF VERS GRAS AAN VLEESSTIEREN

Ing. H. E. Harmsen.

Op veel praktijkbedrijven wordt aan stieren tot een leeftijd van 8 à 10 maanden gras of graslandprodukten verstrekt. In de afrijpingsperiode van 10 tot 16 maanden wordt dan overgegaan op ad lib. voeding van ingekulde snijmais. Het blijkt echter dat op het eind van deze periode (april tot augustus) geen of te weinig snijmais voor de stieren beschikbaar is. Veelal wordt getracht dit te ondervangen door meer krachtvoer te verstrekken of voer zoals aardappelen, natte aardappelvezels e.d. aan te kopen. In het ongunstigste geval worden de stieren onvoldoende slachtrijp of worden ze als zogenaamde weide- of pinkstieren verkocht. Om echter ook in de zomer slachtrijpe stieren af te kunnen leveren leek het gewenst een onderzoek in te stellen naar de geschiktheid van vers gras van kunstweide voor de voeding van stieren in de laatste maanden vóór de slacht, temeer omdat er in de voorzomer veel gras groeit en de opname van de volgende generatie stierkalveren nog betrekkelijk gering is. Ook zou op bedrijven waar in de zomer vers gras en in de winter ingekulde snijmais wordt verstrekt het afzetten van slachtrijpe stieren meer gespreid kunnen worden, zonder dat dit hogere voederkosten behoeft te geven.

Opzet van de proef

In de proef werden 50 stieren opgenomen, in leeftijd variërend van 13 tot 16 maanden. Daarbij waren zowel MRY- als Charolais x FH-stieren. Laatstgenoemde stieren waren de jongste. Op 30 april werden stieren van de ligboxenstal in Millingen overgebracht naar de roostervloerstal op de C.R. Waiboerhoeve te Lelystad. De voeding bestond in de winter 1972/73 uit ad lib. voordroogkuil, aangevuld met 4 kg krachtvoer waarbij een groei van ca 1 kg per dier per dag werd verkregen. De eigenlijke voorperiode van deze proef duurde van 8 mei tot 5 juni. Daarna werd met de proef gestart die duurde tot half september. In de voorperiode moesten de stieren wennen aan de nieuwe rantsoenen. Maar vooral de overgang naar het andere staltype heeft de groei belangrijk vertraagd. In de periode van 26 april tot 8 mei bleken de stieren dan ook ca 14 kg in gewicht te zijn afgenomen.

Vanaf 10 mei werden de volgende rantsoenen verstrekt:

Groep	Voeding	Aantal stieren		Totaal per groep	Aantal hokken
		Ch x FH	MRY		
A	ingekulde snijmais	6	4	10	1
B	ingekulde snijmais + vers gras	12	8	20	2
C	vers gras	12	8	20	2

De krachtvoeraanvulling op deze rantsoenen was tot 27 juni 3 kg en daarna tot aflevering 4 kg per dier per dag. Voor de groep stieren met ingekuilde snijmais bevatte het krachtvoer 18% vre en 65 ZW (B-brok). Vanaf 27 juni werd daarnaast aan deze groep nog 1 kg A-brok verstrekt. Alle andere groepen ontvingen A-brok met 11% vre en 65 ZW.

Kwaliteit van het ruwvoer

Om een indruk te krijgen van de ruwvoeropname is het ruwvoer steeds op twee achtereenvolgende dagen per 2 weken gewogen. Van het verse gras werd een monster genomen voor droge-stofbepaling en per twee [dagen een mengmonster voor de voederwaardebepaling.

In tabel 20 wordt een overzicht gegeven van de gemiddelde voederwaarde van de verstrekte produkten (voor gras gem. per maand).

Tabel 20. Droge-stofgehalte en voedetwaarde van het gras en de ingekuilde snijmais.
Dry matter content and feedingvalue of grass and mais silage.

		Aantal monsters	% ds	% vre in ds	ZW in ds
Ingekuilde snijmais	mei t/m aug.	1	24,6	5,6	59
Vers gras	mei	2	13,5	13,0	58
	juni	4	16,6	16,1	59
	juli	4	18,3	13,3	52
	aug.	4	15,5	16,6	52
	sept.	2	14,3	18,3	56

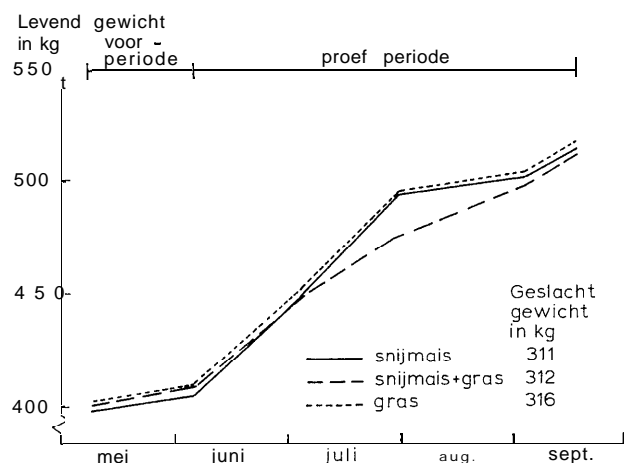
Het blijkt dat in de wat drogere maanden juni en juli gras werd verstrekt met een wat hoger droge-stofgehalte. In de overige maanden was het droge-stofgehalte van het gras vrij laag. Om toch zoveel mogelijk over wat droger gras te beschikken werd steeds na 10 uur 's morgens gemaaid. Ook de zetmeelwaarde in de droge stof lag meestal, met uitzondering van de tweede snede in juni beneden de 60.

Toch werd het verse gras bijzonder goed opgenomen en kon ook vrijwel zonder resten worden gevoerd (minder dan 5%). Er werd gebruik gemaakt van één-jarig Italiaans raaigras (Lemtal).

Opgenomen voederwaarde

In figuur 12 is de droge-stofopname per dier per dag gemiddeld van twee dagen per 2 weken van de drie groepen weergegeven. De droge-stofopname van de stieren varieerde nogal sterk tijdens de proefperiode. Voor 5 juni kan de lagere opname een gevolg zijn van de voorperiode waarbij de stieren naast de overgang in staltype ook moesten wennen aan het voer.

Eind juni trad ook een flinke daling van de droge-stofopname op. Deze daling kan worden verklaard door de verhoging van de krachtvoergif?. Ook in de tweede helft van augustus was de opname lager, wat misschien verklaard kan worden door het zeer warme weer in deze periode.



Figuur 12. Gewichtsverloop van de stieren.
Weight of the bulls during the production period.

De gemiddelde droge-stofopname per stier was in de proefperiode voor de inge-
 kuilde snijmais, ingekuilde snijmais + gras en gras praktisch gelijk. Beide voeder-
 middelen, zowel vers gras als ingekuilde snijmais, werden naast krachtvoer met
 graagte opgenomen.

Vanaf 22 augustus werd aan alle stieren, in verband met het niet meer aanwezig zijn
 van ingekuilde snijmais alleen vers gras + krachtvoer verstrekt. In tabel 21 wordt
 een overzicht gegeven van de totaal opgenomen hoeveelheid voederwaarde per
 stier tijdens de proefperiode (krachtvoer + ruwvoer).

Tabel 21. Opgenomen hoeveelheid ds, vre en zw per stier per dag van 5/6 tot 22/8 en van
 23/8 tot 19/9.
*Consumed quantity DM, DCP and St.E. in grams per bull per day from 5/6 till 22/8
 and from 23/8 till 19/9.*

	g ds	5/6 tot 22/8		23/8 tot 19/9		
		g vre	g zw	g ds	g vre	g zw
Ingekuilde snijmais	8780	920	5625	8500	1320	5340
Ingekuilde snijmais + gras	8500	950	5310	8710	1360	5480
Vers gras	8720	1210	5325	8825	1380	5545

Bij de voeding van ingekuilde snijmais + vers gras was de verhouding ca 40 : 60.
 De totale energie-opname was voor alle groepen praktisch gelijk. Ook de overgang
 van ingekuilde snijmais naar vers gras blijkt zonder een belangrijke daling van de
 voederopname te zijn verlopen. Door de iets hogere zetmeelwaarde van de inge-
 kuilde snijmais was het totale ZW-verbruik iets hoger. Op grond van de energie-
 opname kunnen slechts geringe verschillen in groei van de stieren optreden.

Groei, klassering en opbrengsten van de stieren

Na de voorperiode van 8 mei tot 5 juni is de eigenlijke proef gestart. De proef eindigde door aflevering van de MRY-stieren op 6 sept en van de Charolais x FH-stieren op 19 sept.

Het verschil in afleveringsdatum hield verband met het leeftijdsverschil van de stieren en de slachtrijpheid. Per groep zijn in verhouding steeds eenzelfde aantal stieren op eenzelfde datum afgezet.

In tabel 22 wordt een overzicht gegeven van de levend- en geslachtgewichten, klassering, opbrengst en groei van de stieren.

Tabel 22. Gewichten, groei, klassering en opbrengst van de stieren.
Weight, growth, classification and returns of the bulls.

	Groep A snijmais	Groep B snijmais + gras	Groep C gras
Aantal stieren	9	20	19
Gem. lengte proefperiode in dagen	100	99	100
Gewicht aan het begin van de proef in kg	410	414	416
Gewicht aan het eind van de proef in kg	527	522	530
Geslachtgewicht in kg per dier	311	312	316
Klassering Coveco (levend)	A 1	AA 5	AA 5
Aanhoudingspercentage	59,1	59,7	59,6
Groei in grammen per dier per dag bij een gelijk aanhoudingspercentage van 59,5	1138	1104	1159
Opbrengst in guldens ¹⁾	1980	2013	2040
Beoordeling geslacht			
Beveelsheid	4,0	4 +	4 +
Vetbedekking	3,0	3 -	3 -
Inwendig vet	3 +	3,0	3,0

¹⁾Verkoopprijs minus provisie, vracht en verzekering.

Vanwege het geringe aantal voor de proef beschikbare stieren zijn in de snijmais-groep 10 stieren opgenomen en in de andere groepen elk 20 stieren.

Helaas moest in de voorperiode van de snijmaisgroep een stier wegens ernstige kreupelheid uitvallen. Van de grasgroep is in deze periode een stier gestorven. In beide gevallen waren dit MRY-stieren.

Doordat de indeling van de stieren vóór de voorperiode plaats vond trad er door de uitval van de twee stieren een kleine verschuiving in de gemiddelde begingewichten op. Het gewichtstraject van de stieren liep bij deze proef van ca 415 tot 525 kg. De verkregen eindgewichten bleken door het verstrekken van verschillend ruwvoer minimaal te zijn beïnvloed.

De groei van de stieren was goed en voor alle drie groepen stieren werd bij minimale verschillen een groei van meer dan 1100 gram per dier per dag behaald. Ook de geslachtgewichten van de stieren waren praktisch gelijk met een klein voordeel voor de grasgroep. Mede door de wat hogere waardering van de stieren uit de

ingekuilde snijmais + gras- en de grasgroep (prijsverschil f 0,15 per kg) brachten deze stieren de hoogste prijs op.

De klassering (Coveco) van de levende dieren komt goed overéén met die van de geslachte. Het bleek dat de snijmaïsgroep wat minder bevreest (kan type zijn) maar vooral meer slachtrijs was. In deze groep kwamen nogal stieren voor die voor vetbedekking en inwendig vet het optimale hadden overschreden.

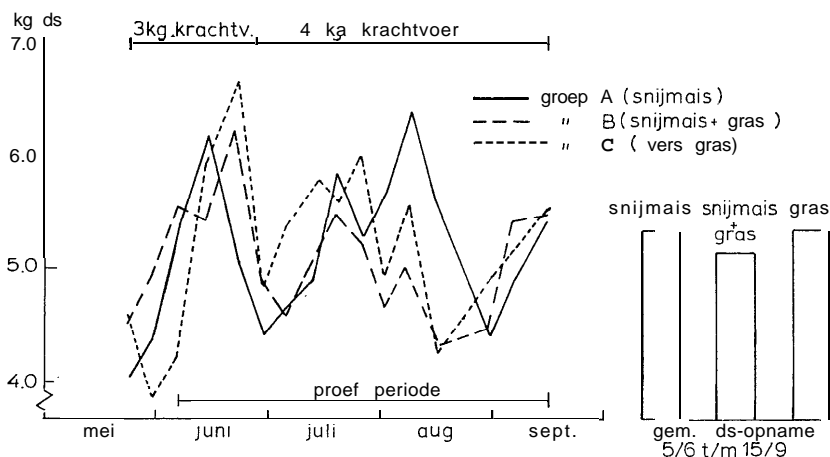
Ook uit voorgaande proeven op het vleesveebedrijf van de C. R. Waiboerhoeve werd ongeveer eenzelfde resultaat gevonden. Hierbij werd bij stieren met weidegang + krachtvoer ook een goede groei verkregen, maar ook stieren die minder snel vetten dan stalstieren met aangepaste rantsoenen.

Gewichtsverloop

Om een indruk te krijgen van het gewichtsverloop van de stieren werden ze één keer per maand gewogen. In fig. 13 is het gewichtsverloop van de stieren in de vóór- en proefperiode weergegeven.

Met uitzondering van de weging op 31 juli was het gewichtsverloop van alle groepen stieren gelijk. Een duidelijk inhaaleffect na de voorperiode werd niet vastgesteld. De afwijkingen van de gewichten op 31 juli zijn moeilijk te verklaren. De stieren werden steeds gewogen 's morgens voordat voer werd verstrekt.

De mogelijkheid is aanwezig dat op 30 juli 's avonds wat te royaal werd gevoerd en de stieren tot kort voor de weging nog voer konden opnemen.



Figuur 13. Gemiddelde droge-stofopname uit ruwvoer in kg per dier per dag.
Average dry matter intake from roughage in kg per animal per day.

Diskussie

Uit de resultaten van deze proef komt naar voren dat bij eenzelfde krachtvoergift geen verschil in groei van stieren ontstaat, wanneer deze worden gevoederd met ingekuilde snijmais, ingekuilde snijmais + gras of alleen gras. Bedrijven met stalvoeding van vers gras in de zomer en ingekuilde snijmais in de winter kunnen op dit soort ruwvoer slachtrijpe stieren produceren.

Bij alleen grasvoeding kan op de kosten worden bespaard doordat gebruik kan worden gemaakt van eiwitarm krachtvoer. Ook de bedrijfsvoering kan worden vereenvoudigd door in de zomer aan alle stieren, afgezien van het feit of ze al dan niet slachtrijp moeten worden in deze periode, vers gras te verstrekken. In de winterperiode kan zonder bezwaar ingekuilde snijmais worden verstrekt.

Op bedrijven die nog de meeste slachtrijpe stieren afzetten in juni tot augustus kan gras voeren aantrekkelijk zijn. De ingekuilde snijmais is meestal te vroeg vervoederd en in mei en juni is de grasgroei het grootst. De nieuwe generatie stierkalveren neemt in deze periode ook nog het minste gras op. Wel dient zowel het verse gras als de ingekuilde snijmais van goede kwaliteit te zijn om goede resultaten te behalen.



Interieur van de stal op het vleesveebedrijf van de Waiboerhoeve, waarin per jaar ca. 300 dieren slachtrijpgemaakt worden.

Interior of the shed of the beef cattle section at the Waiboerhoeve in per year about 300 animals are fattened.

Samenvatting en conclusies

Op het vleesveebedrijf van de C.R. Waiboerhoeve te Lelystad zijn in de zomerperiode van 1973 in een voederproef met stieren drie verschillende ruwvoerrantsoenen vergeleken.

Deze rantsoenen waren:

Groep A: Ingekuilde snijmais + krachtvoer

Groep B: ingekuilde snijmais + gras + krachtvoer

Groep C: gras + krachtvoer

Het ruwvoer werd ad lib. verstrekt, terwijl de hoeveelheid krachtvoer tot 27 juni 3 kg en daarna 4 kg A-brok (11% vre en 65 ZW) bedroeg.

Bij de stieren van groep A werd de 3 kg A-brok vervangen door 3 kg B-brok (18% vre en 65 ZW). Voor de proef zijn MRY-stieren gebruikt die bij het begin van de proef 16 maanden waren en Ch x FH-stieren die 13 maanden oud waren.

In verband met de leeftijd en de slachtrijpheid zijn de MRY-stieren geslacht op 6 sept. en de Ch x FH-stieren op 19 sept. Bij deze proef, die van 5 juni tot resp. 6 en 19 sept. duurde, werden de volgende resultaten verkregen:

Zowel het verse éénjarige Italiaanse raaigras (Lemtal) als de ingekuilde snijmais werd goed opgenomen. Het voldoende koud houden van de ingekuilde snijmais in de zomer was echter wel eens moeilijk.

De gemiddelde droge-stofopname uit ruwvoer per stier per dag was voor de snijmais-, snijmais + vers gras- en de vers grasgroep resp. 5,3, 5,1 en 5,35 kg.

Deze opname is gezien het gewicht van de stieren en het verstrekte krachtvoer niet hoog.

De groei van de stieren was goed en vertoonde, met voor de snijmais-, snijmais + gras- en grasgroep resp. 1138, 1104 en 1159 gram per dier per dag, slechts geringe verschillen.

De opbrengstprijzen waren voor de snijmaisgroep f 1.980,—, voor de snijmais + grasgroep f 2.010,— en voor de grasgroep f 2.040,— bij een gemiddeld geslachtsgewicht van 313 kg.

Overeenkomstig de klassering van de levende dieren (Coveco) met gemiddeld AA 5, was bij de karkas-beoordeling de kwaliteit (beveleedheid, vetbedekking en inwendig vet) van de stieren uit de snijmais + gras en grasgroep wat gunstiger dan van de stieren uit de maisgroep. De stieren uit de snijmaisgroep waren iets minder beveleed en enkele exemplaren wat te slachtrijp.

De stalvoeding van vers kunstweidegras aan dieren in de laatste maanden voor de slacht geeft ook voor de bedrijfsvoering gunstige perspectieven. Dit opent de mogelijkheid om in de zomerperiode aan alle stieren alleen vers gras te verstrekken en in de winterperiode alleen ingekuilde snijmais.

Voor het behalen van goede resultaten dient een goede kwaliteit zowel van vers gras als van ingekuilde snijmais op de voorgrond te blijven staan.

Summary and conclusions

In the summer of 1973, feed trials were made with bulls at the beef cattle section of the C.R. Waiboerhoeve at Lelystad, to compare three different roughage rations.

These rations were:

Group A: ensilaged fodder maize + concentrates

Group B: ensilaged fodder maize + grass + concentrates

Group C: grass + concentrates

The roughage was supplied ad lib., while, up to 27th June, 3 kilos of concentrates were given, and afterwards 4 kg A-tubes (11% digestible crude protein and 65 starch equivalent).

The bulls of group A were fed on 3 kg B-tubes (18% digestible crude protein and 65 starch equivalent), instead of 3 kg A-tubes. For this experiment MRIJ bulls were used, which, when the trial started, were 16 months old and CH x FH bulls ¹⁾ which were 13 months old.

Because of their age and their maturity the MRIJ bulls were slaughtered on 6th September and the CH x FH bulls on 19th September. This trial, which lasted from 5th June to 6th and 19th September resp. gave the following results:

- The consumption of both fresh annual Italian rye grass (Lemtal) and ensilaged fodder maize was good. Sometimes it was difficult, however, to keep the ensilaged maize sufficiently cold in summer.
- The daily average dry-matter intake per bull was for the fodder maize, the fodder maize + fresh grass and the fresh grass-group 5.3, 5.1 and 5.35 kg resp. Considering the weight of the bulls and the supplied concentrates, this is not high.
- The growth of the bulls was good and showed, with 1138, 1104 and 1159 gr. per animal for the fodder maize, fodder maize + grass and the grass group resp., only slight differences.
- The returns for the fodder maize group were Dfl. 1980,— for the fodder maize + grass group Dfl. 2010,— and for the grass group Dfl. 2040, with an average slaughter weight of 313 kg.
- In accordance with the classification of the living animals (Coveco) with an average of AA5, it was found during the carcass examination (meatiness, fat cover and internal fat) that the quality of the bulls from the fodder maize + grass and grass group was more favourable than that of the bulls from the maize group.
The bulls from the fodder maize group were less fleshy and a few of them too ready for slaughter.
- Indoor feeding of fresh ley grass to animals in the last few months before slaughter gives also favourable prospects for farm management. This opens the possibility to supply merely fresh grass to all animals in summer and ensilaged fodder maize in winter.
- If good results should be obtained a good quality fresh grass and ensilaged fodder maize should be of major importance.

¹⁾ MRY — Meuse-Rhine IJssel; Ch — Charolais; FH — Dutch Friesian; HF — Holstein Friesian

13. CHAROLAIS X FH-VAARZEN VOOR RUNDVLEESPRODUKTIE

Ir. W. L. Harmsen.

Gebruiskruising van Nederlandse koeien en vaarzen met stieren van een vleesras kan bijdragen tot een grotere rundvleesproduktie. Door het Proefstation voor de Rundveehouderij is vanaf 1970, samen met anderen, praktijkonderzoek verricht naar de geschiktheid voor rund- en kalfsvleesproduktie van stier- en vaarskalveren uit kruising van FH-koeien met stieren van het Charolaisras. De reeds gepubliceerde resultaten van deze proeven met vleeskalveren, stieren en pinken wijzen op een aanzienlijk betere groei en slachtwaarde van de kruislingen.

Een nog grotere rundvleesproduktie zou mogelijk zijn door de voor vleesproduktie beschikbare kruisling-pinken eerst te laten kalven en daarna te slachten. Zodoende is een hoger slachtgewicht te bereiken en wordt een extra kalf verkregen. De meerdere kosten van ca 8 maanden langer aanhouden van afgekalfde ten opzichte van guste vaarzen dienen evenwel door een hogere slachtopbrengst te worden goedgemaakt.

proefopzet

Om meer inzicht te krijgen in de mogelijkheden van éénmaal gekalfde kruislingvaarzen voor de rundvleesproduktie werden in het voorjaar van 1970 op de Waiboerhoeve 80 Charolais x FH-vaarskalveren in een uitgebreide proef opgenomen. In 1971 werden aan deze proef 16 FH-pinken van de proefboerderij De Vlierd toegevoegd. Deze waren toen ongeveer even oud, waardoor enige vergelijking mogelijk was.

De kruislingvaarzen werden in 2 groepen opgefokt, de ene tot 1-jarige leeftijd op De Vlierd, de andere achtereenvolgens op de proefboerderijen De Bouwing (opfok), Droevendaal (weide) en de C.R. Waiboerhoeve (stalperiode). In april 1971 werden alle kruislingen overgebracht naar Lelystad en daar op percelen van de nieuwe proefboerderij geweid en daarna in de stalperiode 1971/72 gehuisvest op een naburig praktijkbedrijf. De FH-pinken bleven op De Vlierd tot eind april 1972, waarna alle bij de proef betrokken dieren in Lelystad in de weide gingen.

In de zomer van 1971 werden 36 Ch x FH-pinken geïnsemineerd met sperma van een stier van het vleesras Limousin, de overige 36 met een MRY-stier met goede aanleg voor vleesproduktie. Tijdens de opfok- en de daarop volgende weideperiode gingen 8 kalveren door verschillende oorzaken verloren. De FH-pinken werden van dezelfde Limousin-stier geïnsemineerd. Uit deze kruisingen mocht een voor vleesproduktie geschikt kalf worden verwacht. Zowel van de Ch x FH- als van de FH-vaarzen werd een aantal dieren na afkalven als zoogvaars benut.

De stierkalveren werden ongeveer een week na de geboorte afgevoerd. De geboren vaarskalveren werden, aangevuld met aangekochte Ch x FH-vaarskalveren, bij een aantal dieren gezoogd, waarbij veelal twee kalveren per koe werden toegelaten. De overige afgekalfde vaarzen werden zonder behandeling drooggezet en met de gust

gebleven vaarzen geweid en slachtrijp gemaakt. De kalveren werden ca 3 maanden gezoogd. Daarna werden de zoogvaarzen slachtrijp gemaakt.

Opfok van de Ch x FH-vaarzen

De opfok met kunstmelk op een gebruikelijk voerschema gaf geen bijzondere problemen. De kruislingen namen de melk uit de emmer aanvankelijk wat minder vlot op. Na 3 maanden werden de kalveren in de eerste zomer geweid met een krachtvoeraanvulling van 2 kg per dier per dag. Er trad een lichte besmetting met maagdarmwormen op.

In de stalperiode 1970/71 werd onbeperkt hooi en $1\frac{1}{2}$ kg krachtvoer verstrekt. Daarna werd in de weide te Lelystad geen krachtvoer meer gegeven, terwijl in de stalperiode 1971/72 aan de toen overwegend drachtige dieren op ruwvoerbasis, volgens de CVB-normen, ruim werd gevoerd.

Gewichten en groei van de Ch x FH-vaarzen tot een leeftijd van 2 jaar

De groei van de Ch x FH-vaarskalveren was in de opfokperiode matig. In de daaropvolgende weideperiode werd een goede groei verkregen. In de eerste stalperiode bleef de groei op de Waiboerhoeve wat achter bij die op De Vlierd. In het tweede jaar groeiden de dieren in de weide uitstekend, maar in de staltijd wat minder.

In tabel 23 is een overzicht gegeven van de gemiddelde groei en de gewichten van de dieren tot een leeftijd van een jaar.

Tabel 23. Gemiddelde gewichten en groei van de Ch x FH-vaarzen in het eerste jaar.
Average weights and daily gain of the Ch x FH-heifers in the first year.

Opfok op stal	De Bouwing	De Vlierd
Begingewicht (kg)	43	41
Groei per dag (g)	624	505
Gewicht bij overgang naar weide (kg)	100	87
Weideperiode 1970	Droevendaal	De Vlierd
Groei per dag (g)	837	712
Gewicht bij opstallen (kg)	195	166
Stalperiode 1970/71	C.R. Waiboerhoeve	De Vlierd
Groei per dag (g)	652	736
Gewicht bij overgang naar weide, kg	333	311

In tabel 24 is het gewichtsverloop van de Ch x FH-vaarzen in het tweede levensjaar weergegeven, nadat de dieren in de voorafgaande stalperiode voor de inseminaties waren ingedeeld in een „Limousin”- en een „MRY”-groep.

Tabel 24. Gemiddelde gewichten en groei Ch x FH-vaarzen in het tweede jaar.
Average weights and daily gain of the Ch x FH-heifers in the second year.

	„Limousin“-groep	„MRY“-groep
Aantal vaarzen	36	36
Groei weideperiode 1971 per dag)	745	742
Gewicht bij opstallen (kg)	462	467
Groei stalperiode 1971172, per dag)	457	407
Gewicht bij overgang weide (kg)	533	530

Bevruchtingsresultaten en draagtijden

Zowel bij de Ch x FH- als FH-dieren werden bevredigende bevruchtingsresultaten verkregen, zoals uit tabel 25 blijkt. Er trad een grote spreiding op in het afkalfpatroon. De afkalfperiode duurde voor de drieweg-kruising met MR Y van 25 april tot 6 juli en voor de drieweg-kruising met Limousin van 12 mei tot 21 juli 1972. De FH-vaarzen kalfden af van 14 april tot 11 juni 1972.

Tabel 25. Drachtigheidsresultaten
Gestation results.

Kruising	MR Y x (Ch x FH)	Li x (Ch x FH)	Li x FH
Aantal geïnsemineerde vaarzen	34	36	16
Niet tochtig	2	—	—
Afgekalfd	32	33	13
Gust gebleven	4	3	3
Percentage drachtig	88,9	91,7	81,3
Gemiddelde draagtijd (dgn)	282	292	286
Variatie in draagtijd (dgn)	275 — 292	281 -301	269 — 293
Draagtijd tweeling geboorte (dgn)		273	

Opvallend zijn de lange draagtijden, vooral bij de driewegkruising met Limousin maar ook bij de Li x FH-kruising.

Geboorteverloop en opfok van de kalveren

Het geboorteverloop van de kruislingkalveren werd zo nauwkeurig mogelijk geregistreerd, waarbij de in tabel 26 opgenomen gegevens van de vaarzen en kalveren werden verzameld.

Tabel 26. Gemiddeld gewicht en draagtijd van de vaarzen, aantal en gewicht van de kalveren, geboorteverloop
Average weights and pregnancy duration of the heifers, number and weight of the calves and birth process.

Groep vaarzen	MRY x (Ch x FH)	Li x (Ch x FH)	Li x FH
Vaarzen: aantal	32	33	13
gewicht na afkalven, kg	491	497	415
draagtijd dgn:			
stierkalveren	283	294	289
vaarskalveren	282	289	284
Kalveren: aantal geboren			
stierkalveren	23	19	
vaarskalveren	9	15 ¹⁾	8
Geboortegewicht, kg:			
stierkalveren	39,7	44,5	34,0
vaarskalveren	36,0	37,0	33,2
Aantal doodgeboren	3	5	0
Dood binnen 3 dagen na de geboorte		5	
Geboorteverloop van de kalveren (aantal)			
normaal	18	10	
vrij zwaar		6	
zwaar		17	
Tijdsduur van het afkalven (aantal)			
< 2 uren	3	2	
2-3 uren	10	17	3
3-4 uren	13	9	6
> 4 uren	6	5	2
Aantal keren dierenartshulp			
keizersnede	2	9	0
assistentie dierenarts	3	5	2

¹⁾ inclusief een tweeling.

Het blijkt dat in vergelijking met de MRY-kruising de langere draagtijden bij de Ch x FH-vaarzen van de Limousinstier leidden tot zwaardere kalveren (vooral stierkalveren) en meer zware- en doodgeboorten. Voor beide kruisingen verliep het geboorteproces in veel gevallen echter traag en moeilijk. Opmerkelijk is het gemiddeld lage geboortegewicht van de kalveren uit de Li x FH-kruising, gepaard gaande met heel weinig moeilijkheden bij de geboorte.

De uit de kruisingen verkregen stierkalveren werden na ongeveer een week overgebracht naar De Vlierd en in een vergelijkende rassenproef met FH- en MRY-stierkalveren opgenomen. De vaarskalveren werden, aangevuld met aangekochte Ch x FH-vaarskalveren, bij een deel van het aantal Ch x FH- en FH-vaarzen gezoogd. De overige afgekalfde vaarzen werden zonder behandeling drooggezet, wat geen moeilijkheden opleverde.

Door het relatief kleine aantal vrouwelijke kruislingkalfjes en uitval wegens darm-infectie in de eerste levensweken was het aantal zogende Ch x FH-vaarzen geringer dan het aantal drooggezette vaarzen. Van de FH-vaarzen (melkrijker) werd het merendeel als zoogvaars gebruikt. De niet zogende en gуст gebleven vaarzen werden als een aparte koppel geweid. Om praktische redenen werd ook een aantal

zoogvaarzen dat moeilijkheden gaf bij het toelaten van het kalf bij deze koppel gevoegd. Het toelaten van een tweede kalf bij een zoogvaars bleek veel extra begeleiding te vragen.

Gewichtsverloop van de vaarzen na afkalven

De afgekalvde vaarzen werden direkt na afkalven gewogen en de gust gebleven vaarzen bij inscharen op 5 april. De zoogvaarzen werden bij het spenen van de kalveren opnieuw gewogen. Van alle vaarzen werd daags vóór aflevering naar het slachthuis het levend eindgewicht bepaald.

Tabel 27. Gemiddelde gewichten en groei in de weide, tot aflevering.
Average weight and daily gain on grassland, till delivery.

Soort	Ch x FH-vaarzen ¹⁾			FH-vaarzen		
	gust	gekalvd niet gezoogd	gekalvd wel gezoogd	gust	gekalvd niet gezoogd	gekalvd wel gezoogd
Aantal vaarzen	6	38	26	3	4	9
Gewicht na afkalven (kg)	491 ²⁾	490	497	384 ²⁾	400	429
Gewicht bij aflevering (kg)	547	524	548	449	428	475
Aantal dagen	64	38	103	124	40	147
Groei (kg)	56	34	48	65	28	46
Groei per dag (g)	873	900	466	528	711	312

¹⁾ 1 guste en 1 afgekalvde vaars moesten voortijdig worden afgeleverd.

²⁾ bepaald bij inscharen op 5 april 1972.

De Ch x FH-vaarzen bereikten een aanzienlijk hogere groei en een hoger eindgewicht dan de FH-vaarzen. In alle categorieën werden de vaarzen na beoordeling op slachtrijpheid afgeleverd. De tijdsduur tussen afkalven en afleveren was van alle Ch x FH-vaarzen 44 dagen korter dan van de FH-vaarzen.

De Ch x FH-vaarzen werden gemiddeld 25 dagen korter gezoogd dan de FH-vaarzen (resp. 83 en 108 dagen) en groeiden in de zoogperiode per dag 202 g meer (resp. 313 en 111 g), met een grote variatie binnen elke groep. De periode vanaf het spenen tot aflevering duurde bij de Ch x FH-vaarzen gemiddeld 23 dagen korter dan bij de FH-vaarzen. Deze periode duurde resp. 20 en 43 dagen. De groei per dag was in deze periode voor beide groepen gemiddeld resp. 1100 en 800 g.

De gemiddelde groei van de niet gezoogde Ch x FH-vaarzen was vanaf het afkalven tot aflevering goed (800 g per dag) en aanmerkelijk gunstiger dan bij de FH-vaarzen (711 g per dag).

Groei van de gezoogde vaarskalveren

Bij de Ch x FH- en FH-vaarzen werden in de weide 34 vaarskalveren gezoogd. De eigen kalveren werden direkt na de geboorte gewogen en de aangekochte kalveren bij aankomst op het bedrijf. Verder werden alle kalveren gewogen bij het spenen. De gegevens zijn in tabel 28 vermeld.

Tabel 28. Gemiddelde zoogperiode en groei van de vaarskalveren.
Average suckler period and daily gain of the heifer calves.

	Aantal	Zoogperiode in dagen	Groei	
			kg	g per dag
Li x (Ch x FH)	8	76	76	1000
MRY x (Ch x FH)	9	99	80	808
Li x FH	6	108	96	889
Ch x FH	11	95	88	926
Totaal gemiddeld	34	94	84	894

Uit tabel 28 blijkt dat de kalveren goed groeiden. In ongeveer 3 maanden werd een gemiddeld gewicht van 125 kg bereikt. De variatie in groei tussen de kalveren was echter aanzienlijk.

Slachteigenschappen van de vaarzen

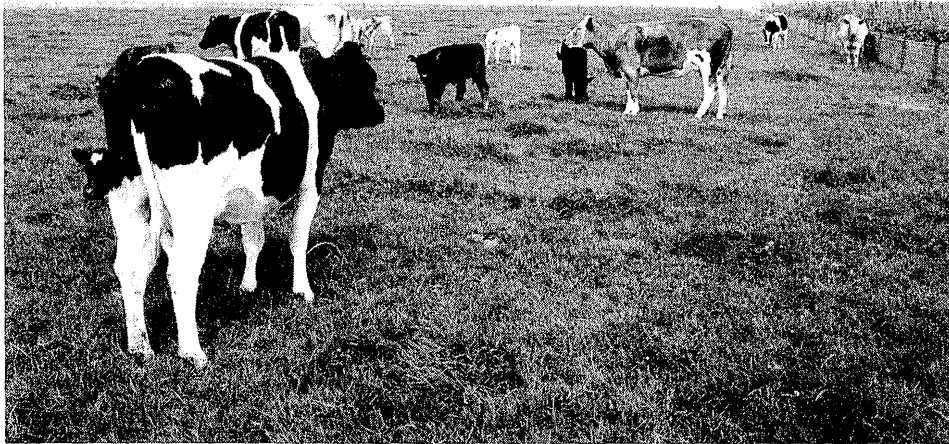
Alle vaarzen werden vanaf 17 april 1972 tot aflevering om de 2 weken volgens de methode van het IVO, levend op slachtrijpheid beoordeeld en volgens de gebruikelijke puntenschaal op beveleedheid en vetbedekking gewaardeerd. In verschillende groepen werden achtereenvolgens de guste, de afgekalfde, niet gezoogde en de zoogvaarzen vanuit de weide naar het slachthuis geleverd en daar geslacht beoordeeld.

In tabel 29 worden de gemiddelde boerderij- en slachtgewichten en de aanhoudingspercentages vermeld.

Tabel 29. Gemiddelde gewichten en aanhoudingspercentages van de slachtvaarzen
Average weights and dressingpercentage of the heifers.

Soort	Ch x FH-vaarzen			FH-vaarzen		
	gust	gekalfd niet gezoogd	gekalfd wel gezoogd	gust	gekalfd niet gezoogd	gekalfd wel gezoogd
Aantal vaarzen	6	38	26	3	4	9
Gewicht bij aflevering (kg)	547	524	548	449	428	475
Koud geslacht gewicht (kg)	296	283	290	237	218	231
Aanhoudingspercentage,	54,1	54,0	52,5	52,8	50,9	48,7

De karkassen van de kruislingvaarzen waren ruim 60 kg zwaarder dan die van de FH-vaarzen terwijl het aanhoudingspercentage ca 4% hoger was. In het algemeen waren de aanhoudingspercentages laag in verband met de buikvulling van de dieren bij aflevering uit de weide. Opmerkelijk is het wat lagere aanhoudingspercentage van de zoogvaarzen, zowel bij de Ch x FH- als bij de FH-dieren ten opzichte van de dieren die niet zoogden.



Zowel van de Ch x FH- als van de FH-vaarzen werd een aantal dieren als zoogvaars gebruikt.

A number of Ch x FH- as well as FH-heifers was used as suckler cow.

Bevleesdheid en vetbedekking

De beoordeling van de geslachte dieren betreffende bevleesdheid en vetbedekking stemde redelijk goed overeen met die bij de levende. Te magere en te vette dieren bleken bij de beoordeling aan de levende dieren minder goed te zijn onderkend. In tabel 30 is een gemiddelde waardering van de karkassen berekend waarbij het cijfer 8 voor vetheid optimaal is. Een cijfer hoger dan 8 voor bevleesdheid is zeer gunstig.

Tabel 30. Gemiddeld waardecijfer voor bevleesdheid en vetheid.
Average value figure for meatiness and fatness.

Soort	Ch x FH-vaarzen						FH-vaarzen					
	gezoogd		niet gezoogd		gust		gezoogd		niet gezoogd		gust	
Aantal	26		38		6		9		4		3	
Beoordeling	levend	geslacht	lev.	gesl.	lev.	gesl.	lev.	gesl.	lev.	gesl.	lev.	gesl.
Bevleesdheid	9,6	9,6	10,0	9,7	10,3	10,3	6,7	7,4	7,2	7,0	7,2	7,0
Vetbedekking	8,0	8,5	8,2	8,3	8,3	9,2	7,4	8,6	9,1	8,5	9,2	10,3
Inwendig vet	—	8,1	—	7,5	—	8,8	—	7,8	—	6,8	—	8,6

De 3 categorieën Ch x FH-vaarzen hadden een zeer goede en belangrijk betere beveelsheid dan de FH-vaarzen. De Ch x FH-vaarzen waren ruim voldoende vet en de guste te royaal, terwijl de FH-vaarzen bij onvoldoende beveelsheid te veel vet-bedekking hadden en de 3 guste extra veel binnenvet.

Klassificatie en opbrengst van de vaarzen

De vaarzen werden bij de overname door de Coveco levend naar slachtwaarde geklasseerd en naar de toegekende klasse uitbetaald overeenkomende met de wekelijkse prijsnotering hiervoor. In tabel 31 is een overzicht gegeven van de gemiddelde klassificaties en opbrengsten van de verschillende groepen vaarzen.

Tabel 31. Gemiddelde klassering, prijs en opbrengst van de vaarzen.
Average classification, price and returns of the heifers.

Soort	Ch x FH-vaarzen			FH-vaarzen		
Gebruik	gezoogd	niet gezoogd	gust	gezoogd	niet gezoogd	gust
Aantal vaarzen	26	38	6	9	4	3
Koud gesl. gewicht, kg	290	283	296	231	218	237
Waarderingsklasse	A 6	B 1	A 6	B 4	—	—
Prijs per kg geel. gew., gld	6,05	5,93	6,10	5,44	5,41	5,27
Opbrengstprijs, gld.	1751,65	1679,60	1808,90	1245,43	1178,61	1250,20

De niet gezoogde en guste FH-vaarzen werden niet geklasseerd. De belangrijk hogere prijs per kg en de veel hogere slachtgewichten van de Ch x FH-vaarzen leidden tot een zeer groot verschil in opbrengst tussen de Ch x FH- en de FH-vaarzen. De Ch x FH-vaarzen die zoogden brachten f 0,61 per kg gesl. gew. meer op dan de FH-zoogvaarzen (opbrengstverschil per vaars f 497,86). Voor de afgekalfde vaarzen die niet zoogden waren deze gemiddelde prijsverschillen resp. f 0,52 en f 498,81. Hoewel de aantallen klein zijn valt de hoge opbrengst van de goed beveelde guste Ch x FH-vaarzen op.

Samenvatting en conclusies

In 1970 werd een proef opgezet met 80 Charolais x FH-vaarskalveren voor de rundvleesproductie met vaarzen na eenmaal afkalven. In 1971 werden 16 FH-pinken aan de proef toegevoegd. De vaarzen werden op een gebruikelijke wijze opgefokt met weidegang, ruwvoer en weinig krachtvoer. Het groeiverloop van de kruislingen was vrij gunstig.

In 1971 werd de helft van het aantal beschikbare Ch x FH- en FH-pinken geïnsemineerd met sperma van een limousin- en de andere helft met sperma van een MRY-stier; ongeveer 90% werd drachtig. De vaarzen kalfden op een leeftijd van 28 tot 29 maanden af. De kruislingkalveren werden veel langer gedragen dan normaal, in het bijzonder die van de Limousinstier, terwijl de geboortegewichten, vooral

van de stierkalveren uit de driewegkruising aanmerkelijk hoger waren. Het geboorteverloop was moeilijk, vooral bij de driewegkruising met Limousin en er was een hoog uitvalpercentage aan kalveren rond de geboorte.

De vaarskalveren werden ca 3 maanden bij een deel van het aantal vaarzen gezoogd en vertoonden een goede groei. Adoptie van een tweede kalf vroeg veel extra werk voor een goede gewenning.

De zoogperiode van de Ch x FH-vaarzen duurde gemiddeld 83 dagen en die van de FH 108 'dagen. Na het spenen waren de vaarzen in resp. 20 en 43 dagen slachtrijs (beoordeling aan het levende dier). De groeidepressie in de zoogperiode werd daarna snel ingelopen. De afgekalfde, niet gezoogde Ch x FH-vaarzen werden gemiddeld 38 dagen na afkalven als slachtrijs verkocht, voor slechts 4 FH-vaarzen was dit 40 dagen. De gemiddelde groei per dag was in het bijzonder van de Ch x FH-vaarzen gunstig (900 g).

Alle Ch x FH-vaarzen leverden zware karkassen (gemiddeld 287 kg) met een hoog slachttrendement en een gunstige prijs hetgeen resulteerde in een grote meeropbrengst van deze geslachte dieren vergeleken met de FH-vaarzen.

Uit de proefresultaten kunnen de volgende konklusies worden getrokken.

- Charolais x FH-vaarzen bereiken na het geven van een kalf op een leeftijd van 28 à 29 maanden hoge eindgewichten (525 tot 550 kg).
- De slachteigenschappen van Ch x FH-vaarzen zijn zeer gunstig.
- De slachtopbrengsten van Ch x FH-vaarzen kunnen als gevolg van de zwaardere karkasgewichten en gunstiger prijs per kg geslachtgewicht veel hoger liggen dan van soortgelijke FH-vaarzen (in de proef ca f 500,— per dier).
- Bij een vrij extensieve opfok en uitsluitend weidegras is in de eindperiode na het afkalven een goede groei en slachtkwaliteit (vlees/vetverhouding) van de Ch x FH-vaarzen te bereiken.
- Wanneer 1 of 2 kalveren bij de vaarzen worden gezoogd treedt een groeidepressie op die na het spenen snel wordt ingehaald.
- Ch x FH-vaarzen die ca 3 maanden zogen kunnen daarna binnen een maand goed slachtrijs zijn, voor FH-vaarzen zal deze periode wat langer duren waarbij echter het risico van te veel vetaanzet bij nog te weinig beveelsheid groter is.
- Niet zogende Ch x FH-vaarzen blijken in ongeveer 5 à 6 weken na afkalven (zonder behandeling drooggezet) bij een goede groei (900 g per dag) goed geschikt te zijn voor de slacht.
- Wanneer kruislingkalveren 3 maanden worden gezoogd zijn groeicijfers van ca 1 kg per dier per dag te bereiken.
- Adoptie van een tweede kalf bij zoogvaarzen vraagt extra arbeid en geeft vaak moeilijkheden bij de gewenning vooral bij grotere koppels.
- Bij het systeem met afgekalfde Ch x FH-vaarzen voor vleesproductie (zoogvaarzenhouderij of kunstmatige opfok van de kalveren) zal bij gebruik van vleesstieren ernstig rekening moeten worden gehouden met geboorteproblemen en extra uitval van kalveren rond de geboorte.
- Voordat alle problemen bij een dergelijke zoogvaarzenhouderij zijn opgelost en

het systeem succesvol kan verlopen is meer onderzoek noodzakelijk. Op een melkveebedrijf zal het systeem moeilijk passen. Verder zal het zodanig ontwikkeld moeten worden dat het als zelfstandig vleesveesysteem met de melkveehouderij kan concurreren.

Summary and conclusions

In 1970 an experiment was set up with 80 Charolais x FH heifer calves for beef production, with heifers having calved once. In 1971, 16 FH-one-year old heifers were added to the experiment. The heifers were reared as usual with a grazing period, roughage and few concentrates. The trend of growth of the cross bred was rather favourable.

In 1971 half the number of available Ch x FH and FH one-year old heifers were inseminated with semen of a Limousin bull and the rest with semen of a MRY-bull; About 90% got in calf. The heifers calved for the first time when they were about 28 to 29 months old. The pregnancy duration of the crossed calves was much longer than normally, especially those from the Limousin bull, while the birth weights especially from the bull calves from third crosses, were considerably higher. The birth process was difficult, especially that of the third crosses with Limousin; there was a high culling percentage of calves around birth.

The heifer calves were suckled for about 3 months with a number of heifers and showed a good growth. The adoption of a second calf took a lot of work where adaptation is concerned.

The suckling period of the Ch x FH heifers lasted an average of 83 days and that of the FH 108 days. After weaning the heifers were ready for slaughter in 20 and 43 days resp. (examination of the living animal). After that the growth depression during the suckling period was soon caught up. The calved, non-suckled Ch x FH heifers, were sold as being ready for slaughter on average 38 days after calving and 4 FH heifers 40 days after calving. The average daily growth was specially favourable for Ch x FH heifers (900g).

All Ch x FH heifers had heavy carcasses (average 287 kg) with a high slaughter yield and a favourable price which resulted in a high surplus yield of these slaughtered animals compared with FH heifers.

From the experimental results we can draw the following conclusions:

After calving when 28 to 29 months old, Charolais x FH heifers give high final weights (525 to 550 kg).

The slaughter qualities of Ch x FH heifers are very favourable.

Because of the heavier carcass weights and the more favourable price per kg slaughter weight, the slaughter yields of Ch x FH heifers can be much higher than that of similar FH heifers (about Dfl. 500 per animal in the experiment).

- With a rather extensive rearing and grazing exclusively, a good growth and slaughter quality (meat/fat ratio) of the Ch x FH heifers can be obtained after calving in the final period.

- When 1 or 2 calves are suckled by the heifers, a growth depression sets in which is soon recovered after weaning.
- Ch x FH heifers which are suckled for about 3 months can then be ready for the butcher within a month. This period will be a little longer for FH heifers, though in that case they may be too fat and have too little flesh.
- Non-suckling Ch x FH heifers were found to be good for slaughter in about 5 to 6 weeks after calving (made dry without treatment) and have a good growth (900 g per day).
- When crossed calves are suckled for 3 months, growing figures of about 1 kg per day can be obtained.
- Adoption of a second calf with suckling heifers takes extra work and often gives trouble with adaptation, especially in larger herds.
- When beef bulls are used in the system with calved Ch x FH heifers for beef production (suckling heifers or artificial rearing of calves), birth problems and extra culling of calves around birth will have to be considered.
- Before solving all the problems which such a suckling heifer farm involves, and applying the system with success more research will be necessary.
The system will be difficult to use on a dairy farm.
Besides, it will have to be developed to such an extent that it can compete with dairy farming as an independent beef cattle system.

14. LAMSVLEESPRODUKTIE OP BASIS VAN KRACHTVOER

Ir. P. W. Tol.

Om bij de huidige lonen en grondprijzen rendabel schapenhouderij te kunnen bedrijven dient naast een hoge produktie per dier eveneens gestreefd te worden naar veel dieren per man en per hectare.

Veel ooien per hectare vergt een optimale graslandbenutting omdat de krachtvoer-prijzen zo hoog zijn dat het economisch niet verantwoord is de fokooien veel bij te voeren. Veel ooien per hectare heeft veel lammeren per hectare tot gevolg. Daardoor wordt de kans op veel last van maagdarmparasieten vergroot, hetgeen tot groeivermindering en eventueel tot sterfte kan leiden.

Ernstige maagdarmparasietenbesmetting is te voorkomen door de lammeren steeds op etgroen te weiden. Er dient dan echter vaak gemaaid te worden, hetgeen bezwaarlijk of zeer moeilijk is. Als de beweiding met schapen afgewisseld kan worden met het weiden van rundvee zijn er wat dit betreft meer mogelijkheden. De hergroei van door rundvee afgeweid land is als etgroen te beschouwen.

Een deel van het aantal lammeren zou echter op stal met krachtvoer slachtrijp gemaakt kunnen worden. Het meest in aanmerking hiervoor komen de ramlammeren omdat deze sneller groeien en minder snel vervetten dan de ooilammeren. De rentabiliteit van het op stal met krachtvoer slachtrijp maken van ramlammeren is op de Waiboerhoeve in een oriënterende proef nagegaan.

Opzet van de proef

Voor de proef waren 72 ramlammeren beschikbaar met een gemiddelde leeftijd van 43 dagen. De dieren werden in groepen van 24 stuks gehuisvest op roostervloeren van strekmetaal in de open lucht. De ruimte per lam bedroeg ca 0,4 m². De bedoeling was de ramlammeren af te zetten bij een levend gewicht van 40 à 45 kg. Voor controle op groeisnelheid en gewicht werden de lammeren om de 14 dagen gewogen.

Voeding

De lammeren hadden onbeperkt de beschikking over schapenbrok met een ZW van 66, een vre-gehalte van 12,5% en een Ca/P vet-houding van 2,31. Er werd gekozen voor schapenbrok en niet voor lammerbrok omdat de schapenbrok goedkoper was en mogelijk ook minder snel tot vervetting zou leiden.

Naast krachtvoer was onbeperkt hooi en water beschikbaar. Normale schapenbrok had een Ca/P verhouding van 1,86. In de gebruikte schapenbrok was naar aanleiding van onderzoek van Weide en Westerhuis (1973) een ruimere Ca/P verhouding aangebracht om de vorming van gruis in de blaas tegen te gaan. Door het wijzigen van de samenstelling steeg de prijs van de schapenbrok van f46 tot f 51 per 100 kg.



Lammers op roostervloeren van strekmetaal in de open lucht.

Lambs on slatted floors of expanded metal in the open air.

Resultaten

De resultaten van de proef zijn vermeld in tabel 32.

Tabel 32. Gewichten, groeisnelheid en kwaliteit.
Weights, daily gain and quality.

Aantal ramlammers	72
Sterfte	3 (na gemiddeld 2 weken op het rooster)
Voortijdig afgeleverd	1 (chronische nierontsteking)
Gem. begingewicht	16,7 kg (gem. leeftijd 43 dagen)
Gem. eindgewicht	42,0 kg (gem. leeftijd 137 dagen)
Gem. groei per dag	269 g
Gem. aanhoudingsperc. : ,	46,3 (boerderijgewicht)
Gem. geslacht gewicht	19,4 kg
Klassering Coveco	16% AA en 84% A
Gem. opbrengst per dier :	f 158,34 netto (f 8,16 per kg netto)
Afleveringsperiode	26 juli tot 12 september

De sterfte aan het begin van de proef is waarschijnlijk veroorzaakt door de lage Ca/P verhouding in de lammerbrok, die tijdens de zoogperiode werd verstrekt. De drie gestorven dieren waren in de zoogperiode goed gegroeid en hebben toen waarschijnlijk vrij veel lammerbrok opgenomen.

De gemiddelde groeisnelheid was aan de lage kant. Alle beschikbare ramlammeren werden in de proef opgenomen en op het rantsoen van onbeperkt krachtvoer en hooi gezet. Er werd dus niet geselecteerd. De groeisnelheid van de beste dieren (een derde deel) was duidelijk hoger en bedroeg gemiddeld 333 gr. per dier per dag. De huisvesting in de open lucht heeft waarschijnlijk een ongunstige invloed gehad op de groeisnelheid. Tijdens enkele zeer warme perioden en bij hevige regenbuien was de krachtvoeropname, vooral van de kleinste lammeren, duidelijk lager. De lage gemiddelde groei was waarschijnlijk mede een gevolg van de voor lammeren toch wel lage ZW van het krachtvoer. De variatie in begingewicht van de lammeren was zeer groot en de gewichten liepen uiteen van 8 tot 24 kg. De groei van de zeer lichte dieren was in relatie tot hun gewicht goed, maar absoluut gezien te laag. De kleine lammeren zijn waarschijnlijk beter geschikt voor het slachttrijp maken op een minder intensief rantsoen.

De voederopname en de voederconversie zijn in tabel 33 vermeld.

Tabel 33. Voederopname, voederconversie en voederkosten.
Feed intake, fodder conversion and feedcosts.

Gem. krachtvoeropname per dier	115 kg (1,22 kg per dier per dag)
Gem. hooiopname per dier	11,4 kg (0,12 kg per dier per dag)
Gem. voederconversie incl. hooi	3,13 ZW per kg groei
Gem. voederconversie zonder hooi	2,99 ZW per kg groei
Gem. voederkosten per dier	f 61,—

Als van de netto-opbrengst ad f 158,34 de voederkosten ad f 61,— de huisvestingskosten ad f 4,—, de dierenartskosten ad f 3,—, de rente ad f 2,50 en de arbeidskosten ad f 3,50 worden afgetrokken mag de kostprijs van het 6-weekse lam f 84,34 bedragen. De werkelijke kostprijs van een 6-weeks lam bedraagt echter ca f 100,—.

Samenvatting en conclusies

In de zomer van 1973 is op de Waiboerhoeve een oriënterende proef uitgevoerd betreffende het slachttrijp maken van ramlammeren met onbeperkte verstrekking van krachtvoer en hooi.

Uitgegaan werd van 72 ramlammeren, die krachtvoer kregen met een ZW en vregehalte van resp. 66 en 12,5% en een Ca/P verhouding van 2,31. De lammeren waren in drie groepen in de open lucht op roosters van strekmetaal gehuisvest.

De groeisnelheid van de lammeren gedurende de proefperiode was gemiddeld 269 g per dier per dag. De lammeren brachten gemiddeld f 158,34 per stuk op, terwijl de voerkosten f 61,— bedroegen.

Uit de proef kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- Bij deze groeisnelheid, krachtvoerprijs en vleesprijs (juli-september 1973) is het op stal slachttrijp maken van ramlammeren met onbeperkt krachtvoer niet aantrekkelijk. Het systeem moet verder worden ontwikkeld om tot een hogere groeisnelheid te komen en gebruik te kunnen maken van goedkope krachtvoerders. De

mogelijkheden tot de ontwikkeling van een rendabel systeem zijn echter vooral bij kleinere aantallen dieren beperkt.

- Het op stal slachtrijp maken van ramlammeren is bij de omstandigheden waaronder de proef werd genomen alleen aantrekkelijk als de kostprijs van het 6-weekse lam lager is dan f 84,—.

Summary and conclusions

In the summer of 1973 an informative experiment was carried out at the Waiboerhoeve to make ram-lambs ready for the butcher with an unlimited supply of concentrates and hay. The experiment started with 72 ram lambs, fed on concentrates with a starch equivalent and digestible crude protein content of 66 and 12.5% resp. and a Ca/P ratio of 2,31. The lambs had been housed in three groups in the open air on slatted floors of expanded metal.

The growth rate of the lambs during the experimental period was on average 269 g. per animal per day. The lambs produced on average Dfl. 158,34 each, the feeding costs amounting to Dfl. 61.-.

The following conclusions can be drawn from the experiment:

- With this growth rate, price of concentrates and beef price (July-September 1973), it is not attractive to make ram-lambs ready for the butcher indoors and with an unlimited ration of concentrates. The system must be further developed to get a higher growth rate and to use cheap concentrates. The possibilities to develop a profitable system are limited, however, especially where smaller numbers of animals are concerned.
- Making ram-lambs ready for the butcher indoors is only attractive, under the above-mentioned circumstances, if the cost price of the 6 week-old lamb is lower than Dfl. 84,—.

Literatuur.

Weide H. J. en J. H. Westerhuis 1973. Calcium- en Fosfornormen ter preventie van urinestenen bij op stal gemeste lammeren. Bedrijfsontwikkeling 4 : 453455.

15. BEKNOPT OVERZICHT VAN HET ONDERZOEK OP DE WAIBOERHOEVE IN 1973/74

Ing. J. van Geneijgen.

Grasland

- Onderzoek naar de invloed van het oogststadium (van ca **2000** tot **6000** kg ds per ha) van de eerste en tweede snede alsmede van de derde en vierde snede op de hergroei en de jaarproduktie
- Onderzoek naar de invloed van het tijdstip van toediening en de grootte van de voorafgaande stikstofgift op het groeiverloop en het stikstofeffect van de hergroei.
- Onderzoek naar grassoorten en rassen die bij frequent berijden toch een goede grasproduktie geven.
- Onderzoek naar de invloed van verschillende grondbewerkingen en zaai-methoden, alsmede bespuiting met chemische middelen en daarna bijzaaien op de ontwikkeling, bezettingsgraad en botanische samenstelling van nieuwe grasland.

Voederwinning en conservering

Onderzoek naar de droge-stofverliezen die zowel door ademhaling als door bewerking tijdens de veldperiode kunnen ontstaan.

Beproeving in bedrijfsverband van het thermisch behandelen (stomen) van gras op stam om de veldperiode bij de voederwinning te verkorten.

Onderzoek naar de conset-veringstechnische aspecten bij het inkuilen van snijmais en voordroogkuil en bij het conserveren van voederbieten in gemoesde toestand.

Broeibestrijding en beproeving plastic kwaliteiten. Rijkkuilen en pakjeskuilen; gehakselde voordroogkuil.

Onderzoek naar de invloed van het effect van een kortere of langere bedekking van de stoppel en de mate van berijden van de stoppel met verschillende machines op de hergroei van de volgende snede gras.

Melkvee

Veeverbetering door kruising en selectie.

Door toepassing van een rotatie-kruising gericht op de produktie van zeer veel melk en op melk plus vlees wordt getracht tot een verbetering van de melk en/of vleesproduktie te komen.

Vee-herkenning d.m.v. hals- en enkelbanden en vriesbranden.

Beproeving van de bruikbaarheid van diverse typen (o.a. May Day) koekalender.

- Vergelijking van een rantsoen bestaande uit voordroogkuil en gemoesde voederbieten met een rantsoen van alleen voordroogkuil.
Daarbij wordt nagegaan hoeveel extra droge stof via het rantsoen met voederbieten wordt opgenomen en wat op de krachtvoergift kan worden bespaard.
- Vergelijking van een (beperkte) vreetbreedte aan het voerhek van 20 cm per koe en een overbezetting van de boxen in de stal van 30% met een (onbeperkte) vreetbreedte van 65 cm per koe en een ligplaats per koe.
- Weiden in produktiegroepen waarbij de hoogproduktieve dieren het eerst in een perceel komen om de „toppen” te weiden en daarna de laagproduktieve om de „stoppels” te weiden.
- Beproeving van de Oswalt voermengwagen waarmee een rantsoen van gehakselde voordroogkuil, snijmais en krachtvoer wordt afgewogen, gemengd en in de voergoot gebracht. Daarbij zijn de koeien ingedeeld in produktiegroepen.
- Onderzoek naar de technische mogelijkheden van zomerstalvoeding in bedrijfsverband.
- Zomerstalvoeding met mono-cultures italiaans raaigras en rietzwenkgras.
- Vergelijking van de opname van wel en niet met mest beregend gras.

Jongvee

- Opfok met kunstspeen en aangezuurde kunstmelk in eenlingboxen en in groepshokken.
- Huisvesting van pinken in ligboxen en in groepshokken op roosters.
- Vergelijking van een beperkte vreetbreedte aan het voerhek voor pinken t.o.v. voldoende vreetbreedte voor alle dieren tegelijk.

Vleesvee

- Opfok van stierkalveren met 35 en 50 kg kunstmelkpoeder verdeeld over een periode van 8 en 11 weken en huisvesting in eenlingboxen tot een leeftijd van 3 maanden.
- Onderzoek naar de geschiktheid voor de vleesproductie van blaarkop-, MRY-, FH- en Ch x FH-stieren.
- Onderzoek naar het meest gewenste eiwitniveau en voederniveau.
- Zomerstalvoeding van 1-jarig italiaans raaigras.
- Het slachtrijp maken van stieren op basis van krachtvoer.

Schapen

Onderzoek naar de mogelijkheden van een intensieve beweiding met schapen.
Onderzoek naar methoden voor het snel slachtrijp maken van vroeg gespeende lammeren op roosters van strekmetaal in de open lucht of in de weide.
Onderzoek naar goedkope en doelmatige huisvestingssystemen voor ooien en lammeren.
Verhoging van het aantal lammeren per ooi per jaar door de ooien met behulp van bronstinductie drie keer per twee jaar te laten aflammen.

- Afrasteringsmogelijkheden bij de beweiding. Toepassing van een experimentele „rijweide" (wagen op zwenkwielen).

Veterinaire aspecten

Onderzoek naar de oorzaken van sterfte van jonge kalveren en het voorkomen daarvan.

Onderzoek naar klauwaandoeningen en naar een praktisch bruikbare methode ter voorkoming van tussenklauweczeem.

Onderzoek naar middelen en ontwikkeling van een bedrijfsbegeleidingssysteem om de vruchtbaarheid in grote koppels runderen te verbeteren.

Onderzoek naar middelen ter bestrijding van huidschimmelziekte.

Bedrijfsgebouwen

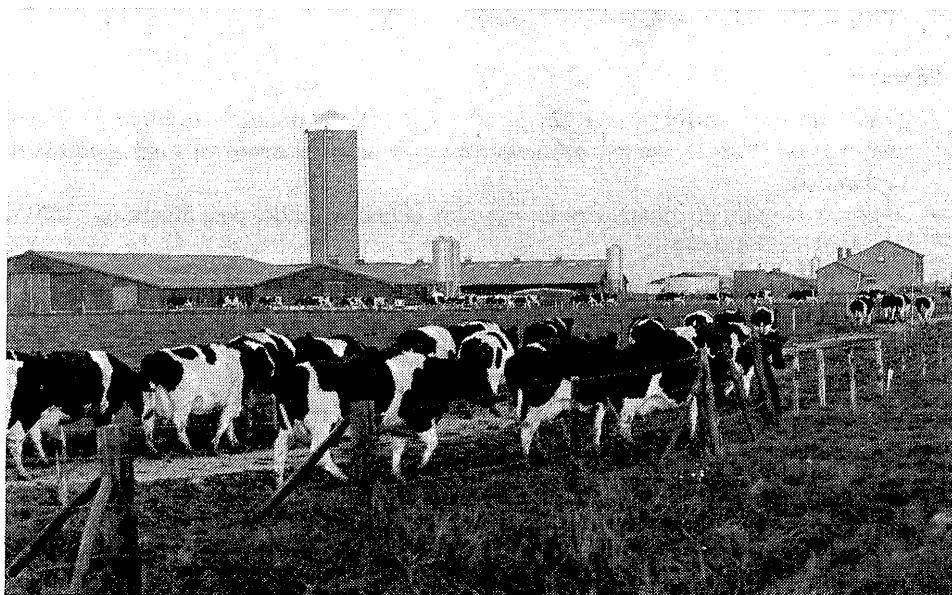
Beproeving van doelmatige en niet te dure staltypen, zoals een vier-rijige ligboxenstal met voergang, een vier-rijige ligboxenstal met buitenvoeding en een voerligboxenstal.

Beproeving en ontwikkeling van nieuwe boxafscheidings o.a. de bok met schoudersteun.

Onderzoek naar de meest gewenste inrichting van afkalf- en ziekenstallen.

Beproeving van een torensilo bestaande uit betonelementen.

Beproeving van een half ingegraven betonnen sleufsilo met schuinstaande zijwanden en van een op de grond staande sleufsilo met houten damwanden.



Gedeelte van de nieuwe C.R. Waiboerhoeve aan de Wisentweg nabij Lelystad.
View of the new C.R. Waiboerhoeve at the Wisentweg near Lelystad.

Melkstal en melkstalapparatuur

- Beproeving open zesstands-melkstal en twintigstands visgraatmelkstal met automatische afname-apparatuur en van een twaalfstands visgraatmelkstal met licht-signalering. Bij het laatste systeem gaat een rood lampje branden zodra een koe is uitgemolken. Het melkstel moet dan door de melker worden afgenomen.
- Beproeving van een 12-stands visgraat-draaimelkstal.
- Toepassing van slobbervoeding om de krachtvoeropname in de melkstal te versnellen.
Tijdens het toedienen van het krachtvoer in de vorm van meel wordt automatisch een hoeveelheid onverwarmd water ($2\frac{1}{2}$ liter per kg krachtvoer) door het val-lende meel in de pijp gespreid.

Mestverwerking

- Beproeving mestschuiven, aangedreven via een ketting of schuifstang.
- Gescheiden mestbewaring en ondergrondse afvoer van de vaste mest met stro via een mestpers naar een betonplaat.
- Biologische mestafbraak in een beluchtingssilo.
- Verregening van mest vermengd met water gedurende het groeiseizoen en bij zomerstalvoeding.
Beproeving regeninstallatie „Programm 2000” van Schlebusch.
- „Dumping” van mest door verregening en ontwikkeling van een systeem voor een milieu-hygiënische afvoer van overtollige mest.

Bedrijfssystemen

- Onderzoek naar de technische mogelijkheden van een eenmansbedrijf met ruim 4 koeien per ha grasland.
- Onderzoek naar de technische- en economische mogelijkheden van een eenmans jongvee-opfokbedrijf met gemiddeld 240 dieren.
- Onderzoek naar de technische- en economische mogelijkheden van een eenmans-vleesveebedrijf op basis van kunstweide en snijmais. Jaarlijks worden 300 stieren opgefokt en slachtrijs gemaakt.
- Onderzoek naar de technische- en economische mogelijkheden van een eenmansbedrijf met 120 koeien en gemechaniseerde voeding vanuit een torensilo.